

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
COORDENADORIA ESPECIAL DE OCEANOGRAFIA
GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA

Marco Antônio Friedrichsen

**INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL 14 - VIDA NA ÁGUA**

Florianópolis
2020

Marco Antônio Friedrichsen

**INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL 14 - VIDA NA ÁGUA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Oceanografia do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Oceanografia.

Orientadora: Prof. Dra. Marinez Eymael Garcia Scherer

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Friedrichsen, Marco Antônio
Indicadores para Avaliação do Objetivo de
Desenvolvimento Sustentável 14 - Vida na Água / Marco
Antônio Friedrichsen ; orientadora, Marinez Eymael Garcia
Scherer, 2020.
109 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Físicas e Matemáticas, Graduação em Oceanografia,
Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Oceanografia. 2. Serviços Ecossistêmicos. 3.
Sustentabilidade marinha. 4. Monitoramento municipal. I.
Scherer, Marinez Eymael Garcia. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Graduação em Oceanografia. III. Título.

Marco Antônio Friedrichsen

**Indicadores para avaliação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 –
Vida na Água**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Oceanografia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Oceanografia.

Florianópolis, 13 de agosto de 2020.

Prof. Felipe Mendonça Pimenta, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^a. Marinez Eymael Garcia Scherer, Dr^a.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Bárbara Segal Ramos, Dr^a.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Tiago Borges Ribeiro Gandra, Dr.
Avaliador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos que se foram cedo demais para lutar por um planeta mais justo e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, Eliane e Marcos, por todo o amor e dedicação investidos em mim ao longo da minha vida, por todos os tipos de suporte que me deram desde o momento em que decidi que queria ser Oceanógrafo até agora, quando finalizo minha graduação. Obrigado por acreditarem em mim, por ouvirem todas as informações novas que eu levei para casa e por me motivarem e permitirem chegar até o final desta etapa.

Agradeço às minhas irmãs, Dayane e Juliana, por serem minhas duas melhores amigas desde sempre e para sempre. Sou imensamente grato por todo o apoio, as conversas (mesmo que à distância) e as risadas que conseguimos ter mesmo nos momentos mais delicados. Tenho uma admiração enorme em ver vocês evoluindo todos os dias e tenho certeza de que esta é mútua. Agradeço também ao meu cunhado, Jean, por ser esta pessoa de grande coração e o porto seguro da minha irmã em terras de tamancos de madeira. E obrigado à Beatrice, fruto da relação de vocês, que ainda nem chegou ao mundo, mas já me permitiu conhecer novos lados meus e me inspirou a lutar ainda mais pelo que acredito.

Sou grato também ao meu companheiro, Gabriel, pelos quatro anos em que enfrentamos juntos as belezas e dificuldades que a vida nos apresenta, e que fortalecem nossa relação diariamente. O seu apoio incondicional foi e é fundamental para que eu possa ver o mundo com lentes coloridas e acreditar num mundo mais justo, igualitário e bonito para vivermos. Obrigado por ficar, mesmo nos dias mais sombrios. Obrigado por fazer os meus dias mais alegres. Obrigado por ser você e por estar sempre falando. Obrigado! Aproveito para agradecer também à outra família que ganhei: Eliane, Altemar, Gabriela e Manuel (e também aos irmãos extras, Carla e Lucas). Vocês me acolheram quando minha primeira família estava longe e me mostraram que algumas coisas realmente são ensinadas em casa, como a bondade e a partilha. E também a falar alto demais (rs).

Agradeço aos meus amigos, a família que eu cultivei ao longo de toda a minha vida, que agora estão espalhados por todo o mundo e mesmo assim sempre conseguem dar um jeito de melhorar meu dia, seja através de uma ligação, uma mensagem de texto ou de uma marcação em um meme novo. Atenção: a citação dos

nomes a seguir é por ordem alfabética e ano de encontro, assim como na ABNT, para ninguém achar que existem preferências!

Ana, Giovana, Mateus, Michelle e Renata: mesmo em meus devaneios mais loucos sobre a vida, nunca imaginei que teria amigos tão fieis e de longa data como vocês. Nestes dez anos (com margem de erro de dois anos para cima e para baixo), vocês foram minhas referências de como boas pessoas deveriam ser: engraçadas, leais, capazes de falar besteiras durante toda uma madrugada e ver *As Branqueelas* pelo menos cinquenta vezes sem cansar. Vocês fizeram minha infância e adolescência inesquecíveis. Com certeza sou um adulto melhor por conta de vocês.

Ayrton, Giovana, Letícia, Maju, Marina e Rafael: vocês estiveram por perto em um dos momentos de maior transformação da minha vida (e acredito que da vida de vocês também) e se tornaram pessoas insubstituíveis. Graças a vocês, me abri à possibilidade de fazer colegas se tornarem amigos (rs), entendi que uma camisa manchada vale muito mais se ela vier de uma guerra de amoras, perdi a vergonha de dançar na frente de um colégio inteiro, aprendi que às vezes um melhor amigo só precisa de companhia para caminhar pelas plantações de banana e percebi que todos nós temos características únicas e merecedoras de respeito (mesmo que elas não nos agradem num primeiro momento). Eu tenho orgulho de vocês e de dizer que são meus amigos.

Amanda, Ana, Ariane, Bárbara, Bianca, Caetano, Caio, Carol, Juana, Karina, Paulo e Zé: muito obrigado por estarem junto nos melhores (e piores) momentos da minha vida universitária. Eu não sei o que seria das minhas noites mal dormidas para estudar cálculo, álgebra e física sem vocês. Não sei o que seriam dos finais de semestre. Não sei o que seriam dos choros e desesperos que um acadêmico enfrenta ~~todo dia~~ às vezes. Eu sei, no entanto, que as festas, aniversários, comemorações, aprovações e choros de felicidade seriam diferentes: não teriam a mesma felicidade que tiveram. Vocês são parte da minha família de 2015 e vou levar vocês para toda a minha vida, se depender de mim. Prolongo os mesmos agradecimentos aos amigos vindos de outros anos (licença ABNTética, pois são anos diferentes): Ariadne, Bruna, Camila, Gabi, Gandra, Hillary, Juliana, Júlio, Luana, Lucas, Luísa, Malu, Nandara, Nayara, Sardinha, Wilson e possíveis outros que eu guardo no meu coração, porque a memória já foi, depois de escrever tanto. Nós que somos oceanógrafos, estamos (rs) juntos o ano inteiro! Eu sei que todos vocês têm valor, não saiam dessa roda.

Reservo este último espaço para agradecer às pessoas que tornaram possível a existência deste trabalho e da pessoa que eu sou hoje: os meus professores. Sem dúvidas, sou grato a todos os que já passaram pela minha vida e que inseriram uma peça neste quebra-cabeça humano. Mantenho-me restrito aos da graduação, afinal de contas a maior quantidade de páginas deve ser do trabalho, e não dos agradecimentos.

À Marinez Scherer, minha orientadora: não tenho palavras para descrever o quanto admiro seu trabalho e a profissional que você é. Gosto de pensar que você é o meu espelho profissional (daqui a alguns anos), pois sua ética, calma e habilidade para comunicar o seu conhecimento a todos os públicos são qualidades raríssimas de se combinar. Sou imensamente grato por todos os ensinamentos que você me passou, por conseguir traduzir todas as minhas inspirações e vontades em um projeto que tenho muito orgulho de ter concluído, por acalmar meus anseios profissionais e por ser alguém em que eu confio. Obrigado! Pessoas como você e como os integrantes do LAGECI renovam as esperanças na sustentabilidade dos oceanos.

À Alessandra Fonseca, Antônio Fetter, Bárbara Segal, Carla Bonetti, Jarbas Bonetti, Juliana Leonel, Leonardo Rörig, Luciano Vitali, Matheus Bortolan, Patrícia de Sá Freire, Pedro Pereira e demais professores da Oceanografia e da UFSC: muito obrigado por me permitirem absorver um pouco do conhecimento de vocês, por dedicarem seus trabalhos à uma universidade pública e gratuita e por garantirem a qualidade do ensino não só a mim, mas a milhares de pessoas que desejam um mundo melhor. Vocês me ensinaram não somente questões técnicas, mas valores profissionais e pessoais, como a ética, o respeito à profissão e o acreditar em mim mesmo. Mas, acima de tudo, vocês me permitiram sonhar sonhos maiores do que eu era acostumado a ter. Obrigado!

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino.”

Leonardo da Vinci.

RESUMO

A concentração e o aumento das populações em cidades costeiras ao redor do globo são processos intensificados atualmente, que acrescentam mais desafios ao alcance da sustentabilidade em ecossistemas marinhos e costeiros, inclusive no monitoramento e tomada de decisão baseada em dados. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de indicadores locais de análise de desempenho em relação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 - Vida na Água e demais metas associadas. Para isso, foram analisadas as metas dos ODS capazes de influenciar o objetivo geral do ODS 14, que somadas totalizaram 37 metas, as quais compuseram um banco de informações basais. Estas foram utilizadas para a seleção de indicadores presentes em 16 sistemas, reunidos através de revisão bibliográfica e consulta com especialistas. O processo de seleção de indicadores se deu pela utilização da metodologia de livro de códigos, que permitiu a sistematização de textos e avaliação de associações às metas. Os indicadores selecionados foram filtrados e adaptados à realidade da área de estudo. Foram utilizados serviços ecossistêmicos locais e atribuição de domínios geográficos para caracterizar os indicadores e posteriormente agrupá-los. O processo resultou em um sistema denominado ODS 14 Floripa, com um total de 187 indicadores, 50 macroindicadores, 19 áreas e quatro dimensões de sustentabilidade (ambiental, econômica, institucional e social). Este foi avaliado quanto aos Princípios de Bellagio, que revelaram atributos positivos em pelo menos metade dos quesitos de análise. Ao sistema ODS 14 Floripa foram inseridos dados oficiais públicos para gerar uma análise da situação atual do município. Para tanto, foram selecionados 29 indicadores, dos quais apenas quatro apresentaram dados disponíveis. Para compensar a ausência de dados de acesso público nas fontes oficiais relacionadas ao município, foi feita uma análise cruzada a partir do sistema de indicadores RAPI, na qual 31 indicadores dos 187 puderam ser avaliados. Na primeira análise, dois indicadores foram semaforizados como “No caminho certo” e dois como “Em alerta”, enquanto que na segunda análise 18 foram semaforizados como “No caminho certo”, dois como “Em atenção”, sete como “Em alerta” e quatro não apresentaram valor de referência. A quantidade de dados disponíveis, no entanto, impossibilita a produção de um relatório de status local completo e revela uma deficiência crítica para o monitoramento público da sustentabilidade e envolvimento cidadão.

Palavras-chave: Serviços Ecossistêmicos. Sustentabilidade marinha. Monitoramento municipal.

ABSTRACT

The concentration and increase of populations in coastal cities around the globe are intensified processes at the present time, which add more challenges to achieving sustainability in marine and coastal ecosystems, including at data-based monitoring and decision making. The objective of this work was to develop a system of local indicators for the municipality of Florianópolis, SC, capable of evaluating multiple variables related to the achievement of the Sustainable Development Goal (SDG) 14 - Life Below Water and other associated targets, in order to support Ecosystem-Based Management. Therefore, SDG targets capable of influencing the general goal of SDG 14 were analyzed, resulting in 37 targets, which comprised a baseline information database. These were used for the selection of indicators present in 16 systems, gathered through bibliographic review and consultation with specialists. The indicator selection process took place by using the codebook methodology, which allowed the systematization of texts and the assessment of associations to the targets. The selected indicators were filtered and adapted to the reality of the study area. Local ecosystem services and assignment of geographical domains were used to characterize the indicators and subsequently group them. The process resulted in a system called ODS 14 Floripa, with a total of 187 indicators, 50 macro indicators, 19 areas and four dimensions of sustainability (environmental, economic, institutional and social). The system was assessed for the Bellagio Principles, which revealed positive attributes in at least half of the analysis items. The ODS 14 Floripa system received an official public data input to generate an analysis of the current situation of the municipality. For that, 29 indicators were selected, of which only four presented available data. To compensate the absence of publicly available data from official sources related to the municipality, a cross-analysis was carried out using the RAPI indicator system, in which 31 indicators out of 187 could be assessed. In the first analysis, two indicators were semaphorized as "On the right path" and two as "On alert", while in the second analysis 18 were semaphorized as "On the right path", two as "On attention", seven as "On alert" and four did not present a reference value. The amount of data available, however, makes it impossible to produce a full local status report and reveals a critical deficiency for public monitoring of sustainability and citizen involvement.

Keywords: Ecosystem Services. Marine sustainability. Municipal monitoring.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação gráfica da distribuição dos ODS nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional.	27
Figura 2: Ecossistemas da Ilha de Santa Catarina e entorno.	34
Figura 3: Matriz de distribuição dos SE em relação aos ecossistemas mapeados. ...	35
Figura 4: Delimitação da área de estudo.....	36
Figura 5: Fluxo de trabalho desenvolvido ao longo da pesquisa.....	37
Figura 6: Representação gráfica da semelhança entre metas através dos indicadores, com respectivas associações e diferenças de escala em função da quantidade de metas e indicadores associados.	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dimensões do ambientalismo.	25
Quadro 2: Diferenças entre processos de elaboração de sistemas de indicadores. .	31
Quadro 3: Sistemas de indicadores levantados para a seleção de indicadores relevantes à avaliação do ODS 14 na área de estudo.	39
Quadro 4: Artigos levantados para a seleção de indicadores relevantes à avaliação do ODS 14 na área de estudo.....	40
Quadro 5: Comparação do Sistema ODS 14 Floripa com os Princípios de Bellagio revisados por Pintér et al. (2012).	54
Quadro 6: Metas de todos os ODS associados e do ODS 14, com seus respectivos códigos criados pela metodologia de Livro de Códigos, descrições e relação com os ecossistemas marinho e costeiro.	68
Quadro 7: Adaptações nos indicadores para adequação à visão norteadora do ODS 14 – Vida na Água.....	73
Quadro 8: Domínio geográfico dos indicadores de acordo com a classificação em “terra”, “interface terra-mar” e “mar”.	77
Quadro 9: Justificativas do enquadramento dos indicadores em cada macroindicador do sistema ODS 14 Floripa a partir da associação com os serviços ecossistêmicos evidenciados na área de estudo.....	88
Quadro 10: Avaliação dos indicadores a partir da atribuição de dados oficiais públicos e cruzamento de informações com o RAPI Florianópolis (2019).....	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número total de áreas, macroindicadores e indicadores por dimensão de sustentabilidade.	52
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAE Associação Bandeira Azul da Europa
ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
BID Banco Interamericano de Desenvolvimento
CASAN Companhia Catarinense de Água e Saneamento
CEPSUL Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul
COMCAP Autarquia de Melhoramentos da Capital
EPAGRI Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FEE *Foundation for Environmental Education*
FEPESC Federação de Pescadores do Estado de Santa Catarina
FLORAM Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis
GBE Gestão com Base Ecológica
IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMA Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina
ISC Ilha de Santa Catarina
ISO Organização Internacional de Normalização
MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA Ministério do Meio Ambiente
MPSC Ministério Público de Santa Catarina
ODM Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU Organização das Nações Unidas
PCS Programa Cidades Sustentáveis
PMF Prefeitura Municipal de Florianópolis
RAPI Relatório Anual de Progresso dos Indicadores
SE Serviços Ecológicos
SMDU Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Planejamento e Desenvolvimento Urbano
ZC Zona Costeira

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	JUSTIFICATIVA.....	20
2	OBJETIVOS	22
2.1	GERAL.....	22
2.2	ESPECÍFICOS.....	22
3	REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1	CIDADES E CIDADES COSTEIRAS.....	23
3.2	SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	24
3.3	SUSTENTABILIDADE	24
3.4	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	26
3.5	INDICADORES	28
3.5.1	Desenvolvimento de sistemas de indicadores	29
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	33
5	MATERIAL E MÉTODOS	37
5.1	CORRESPONDÊNCIA DE METAS DOS ODS COM O ODS 14.....	38
5.2	LEVANTAMENTO DE SISTEMAS DE INDICADORES PRÉ-EXISTENTES ..	38
5.3	ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES ÀS METAS	41
5.4	REVISÃO DE INDICADORES E REDUÇÃO DE METAS.....	41
5.5	REDUÇÃO NO NÚMERO TOTAL DE INDICADORES E ADAPTAÇÕES.....	42
5.6	DEFINIÇÃO DE DOMÍNIOS GEOGRÁFICOS E MACROINDICADORES	43
5.7	BUSCA POR DADOS OFICIAIS PÚBLICOS.....	44
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
6.1	ASSOCIAÇÃO ENTRE METAS E LIVRO DE CÓDIGOS.....	46
6.2	ASSOCIAÇÃO DOS INDICADORES ÀS METAS E ADAPTAÇÕES.....	49
6.3	SISTEMA ODS 14 FLORIPA.....	51
6.4	AVALIAÇÃO COM DADOS OFICIAIS PÚBLICOS	55
7	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS	59
	APÊNDICE A – QUADRO DE METAS ODS UTILIZADAS E CÓDIGOS ASSOCIADOS	68

APÊNDICE B – QUADRO DE ADAPTAÇÕES REALIZADAS NOS INDICADORES	73
APÊNDICE C – QUADRO COM INDICADORES FINAIS E SEUS DOMÍNIOS GEOGRÁFICOS.....	77
APÊNDICE D – QUADRO COM AGRUPAMENTOS DE INDICADORES E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS.....	88
APÊNDICE E – QUADRO COM RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO SISTEMA ODS 14 FLORIPA COM DADOS.....	99

1 INTRODUÇÃO

No final do século XX, 371 cidades ao redor do planeta possuíam mais de um milhão de habitantes. Em 2018, este número cresceu em cerca de 48%, sendo 33 cidades classificadas como megacidades, ou seja, com mais de dez milhões de habitantes. Estima-se que, até 2030, a quantidade de megacidades chegue a 43, mostrando uma tendência de crescimento populacional concentrada em assentamentos urbanos para os próximos anos (ONU, 2018).

Atualmente, o total de pessoas habitando assentamentos urbanos, independentemente de possuírem mais ou menos de um milhão de habitantes, chega a 55,3% de toda a população mundial, sendo um número que tende a aumentar para 60% até 2030 (ONU, 2018). Junto a isso, verifica-se que a grande maioria das cidades e assentamentos urbanos mundiais se localizam numa área de até 100 km da linha de costa (BARRAGÁN; DE ANDRÉS, 2015; IPCC, 2007), implicando numa grande pressão humana sobre recursos naturais e também numa grande exposição a riscos ambientais, como enchentes, tempestades, deslizamentos e aumento do nível do mar (AGARDY et al., 2005; IPCC, 2007; NEWTON; WEICHSELGARTNER, 2014).

No Brasil, 26% da população habita a zona costeira (ZC) (IBGE, 2011), contendo grandes cidades em termos populacionais, como Rio de Janeiro, Salvador, Recife e Fortaleza (DE ANDRÉS; BARRAGÁN; SCHERER, 2018). A ZC envolve atividades econômicas que são base para a sociedade, a exemplo da exploração de recursos minerais, como petróleo e gás, instalação de terminais portuários, pesca e turismo (AGARDY et al., 2005). Tais atividades são diretamente dependentes dos serviços ecossistêmicos (SE) existentes na ZC, tendo em vista que estes são fundamentais para a manutenção do funcionamento dos ambientes marinho, costeiro e terrestre dentro dos padrões conhecidos até o momento (AGARDY et al., 2005; ARKEMA; ABRAMSON; DEWSBURY, 2006).

Desta forma, o gerenciamento adequado das atividades exercidas dentro da ZC se mostra de extrema importância e urgência para a manutenção do funcionamento equilibrado da sociedade (MCLEOD et al., 2005). Os crescentes números populacionais nas cidades e assentamentos urbanos localizados nesta faixa geográfica, bem como a dependência social que tais atividades possuem, reforçam tal necessidade (BARRAGÁN; DE ANDRÉS, 2015).

Tendo em vista que a pressão exercida pela ação antrópica ZC e fora dela afeta direta e indiretamente os SE, o modelo de gestão que se apresenta como ideal é aquele baseado em princípios de sustentabilidade. Este prevê a continuação das atividades humanas de uma forma controlada, a fim de que os impactos ambientais negativos sobre o ecossistema sejam baixos ou reduzidos, devendo haver um monitoramento contínuo através do uso de indicadores (JESINGHAUS, 1999; MCLEOD et al., 2005; PINTÉR et al., 2012).

O termo “sustentabilidade”, mais conhecido a partir da definição de uso dos recursos naturais pelas gerações do presente sem que haja o comprometimento dos mesmos para as gerações futuras (BRUNDTLAND et al., 1987), apresenta variações nas definições atuais, como mostram os trabalhos de Ben-Eli (2018), Moore et al. (2017), Neumann, Ott e Kenchington (2017), Turner, Pearce e Bateman (1994). Entretanto, todos os conceitos convergem para um resultado semelhante, que é o favorecimento do tripé da sustentabilidade, o qual visa um equilíbrio e manutenção dos pilares econômico, social e ambiental (VAN BELLEN, 2012).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), produzidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2015, a partir da evolução dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e de outros tratados e conferências internacionais voltadas à solução de problemas globais de diferentes esferas, tem como base o tripé de sustentabilidade para todos os seus 17 objetivos (PNUD, 2015).

O ODS 14 - Vida na Água, alvo principal deste trabalho pela forte relação com o oceano, apresenta um total de dez metas voltadas ao favorecimento da qualidade dos ambientes marinho e costeiro. Neste objetivo são englobados os seres vivos que habitam nestes ambientes e os atores sociais que interagem com os mesmos, através de medidas de gestão integrada dos recursos e do espaço marinho, revisão de subsídios para atividades exploratórias e para investimento em pesquisas, geração de conhecimento e de tecnologias aplicadas (IPEA, 2018; PNUD, 2015).

Além das metas inseridas no ODS 14, existem outras listadas como sinérgicas provindas de outros ODS, ou seja, metas não diretamente relacionadas com os ambientes marinho e costeiro, mas que apresentam grande influência sobre estes (PNUD, 2015). Estas relações se tornam mais explícitas através dos indicadores designados para representar cada meta, os quais, por mais que sejam específicos, abrem espaço para discussão de suas reais representatividades pela complexidade

de processos e realidades que buscam avaliar (CORMIER; ELLIOTT, 2017; NEUMANN; OTT; KENCHINGTON, 2017; PNUD, 2015).

Verifica-se que há uma abertura para melhorias dos indicadores nos níveis regional e local, tendo em vista que os indicadores inicialmente selecionados para os ODS não envolvem todos os elementos associados a cada uma das metas. Estes avaliam de forma generalizada questões sociais e ambientais complexas ligadas aos países signatários. Para tanto, a Agenda 2030, como é denominado o compromisso global que reúne os ODS, sugere a especificação para níveis político-administrativos de escalas regionais e locais (IPEA, 2018; JOHANSEN; VESTVIK, 2020; NEUMANN; OTT; KENCHINGTON, 2017; PNUD, 2015).

No cenário da gestão pública, o uso de indicadores é fundamental para uma averiguação de estado de determinada situação ou ambiente, servindo como base para o surgimento de informações relevantes capazes de informar progresso ou regresso relativos às metas (HÁK et al., 2018; PINTÉR et al., 2012; VAN BELLEN, 2005; VERMA; RAGHUBANSHI, 2018). Para o caso específico dos ODS, esta definição reforça a necessidade de um forte sistema de indicadores locais que tenham representatividade sobre o diagnóstico da situação de cada local em relação à aproximação do cumprimento das metas (HUTTON et al., 2018; IPEA, 2018).

A análise em escala mais detalhada, como cidade ou região, permite que os problemas e realidades sejam identificados com maior especificidade, visto que as variáveis são restritas a um ambiente mais restrito. Estes fatores tendem a proporcionar soluções e diretrizes mais objetivas e eficazes, uma vez que podem resolver problemas a partir de suas bases (JESINGHAUS, 1999; PORFIRYEV; BOBYLEV, 2019; STREZOV; EVANS; EVANS, 2017; VAN BELLEN, 2005).

A disponibilidade de dados que sirvam de base para o desenvolvimento de indicadores significativos e condizentes com a realidade, bem como que alimentem os mesmos, é outro fator essencial para um sistema efetivo de monitoramento e tomada de decisões (HÁK; JANOUŠKOVÁ; MOLDAN, 2016; VAN BELLEN, 2012). Para tal, é necessário que haja a coleta e disponibilização de dados oficiais públicos em bases acessíveis à população, a fim de que possam ser avaliados e questionados quanto à qualidade e veracidade (HÁK; JANOUŠKOVÁ; MOLDAN, 2016; HUOVILA; BOSCH; AIRAKSINEN, 2019; VAN BELLEN, 2012)

Para o ODS 14, especificamente, observa-se a ausência de indicadores e parâmetros oceanográficos de maior relevância (CORMIER; ELLIOTT, 2017; DIAZ-SARACHAGA; JATO-ESPINO; CASTRO-FRESNO, 2018; RECUERO VIRTO, 2018), principalmente nas metas que avaliam situações com muitas variáveis envolvidas. Também é o caso de indicadores e parâmetros urbanos que estão de alguma forma influenciando a qualidade dos ambientes marinho e costeiro (NEUMANN; OTT; KENCHINGTON, 2017; RECUERO VIRTO, 2018; RICKELS et al., 2016; WANG et al., 2020).

No município de Florianópolis, SC, Brasil, apesar de haver unidades de conservação, programas de proteção ambiental e atividades de conscientização e educação ambiental estimuladas pelo poder público e centros de ensino, não há uma adesão oficial do município aos ODS. Esta ausência não valida um planejamento voltado às metas estipuladas pela ONU, nem mesmo uma base consolidada de dados e indicadores reunidos que favoreça tal planejamento. A realidade mais próxima deste cenário se dá pela existência da Rede de Monitoramento Cidadão de Florianópolis, a qual produz os Relatórios Anuais de Progresso dos Indicadores (RAPIs) (RAPI, 2017).

1.1 JUSTIFICATIVA

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, por abrangerem muitos aspectos sociais, econômicos e ambientais, deixam em aberto algumas lacunas, devido a ser uma iniciativa aplicada globalmente, que requer, todavia, especificidades locais. Assim, observa-se que os indicadores das metas dos ODS foram concebidos para a escala global e nacional, devendo ser adaptados para a escala local, sendo esta uma recomendação da ONU (IPEA, 2018; PNUD, 2015).

Avaliando a aplicação a nível municipal, as cidades brasileiras não possuem, em seus planejamentos estratégicos, instrumentos consolidados que avaliem o alcance destas metas de sustentabilidade (LOPES; CASSEB, 2015; RAPI, 2017; VAN BELLEN, 2012). São ainda mais escassas ferramentas voltadas ao conhecimento oceanográfico, as quais são necessárias para um planejamento inteligente de cidades costeiras (BOSCHKEN, 2013; RECUERO VIRTO, 2018; RICKELS et al., 2016).

Em Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, que tem grande parte situada em uma ilha, não foram divulgados e oficializados indicadores direcionados à

Agenda 2030 apropriados à realidade local, dificultando a gestão direcionada para o alcance do desenvolvimento sustentável que compreenda os ambientes marinho e costeiro, conforme estipulado pelo ODS 14 (LOPES; CASSEB, 2015; PCS/NEF, 2016; PMF, 2020; RAPI, 2017).

Desta forma, este trabalho visa propor um sistema de indicadores locais específicos para o ODS 14 – Vida na Água para o nível local, tendo como estudo de caso o município de Florianópolis, através de uma metodologia adaptada e utilizando sistemas de indicadores previamente existentes. Esta proposta busca ajudar na mensuração da realidade do município e, com isso, possivelmente contribuir com a gestão do mesmo.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Desenvolver e propor um sistema de indicadores para medir o status local em relação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 - Vida na Água e demais metas associadas.

2.2 ESPECÍFICOS

- a. Identificar sistemas de indicadores pré-existentes que possam ser adaptados para a Agenda 2030, em específico para o ODS 14 – Vida na Água;
- b. Estabelecer associações entre metas gerais dos ODS com as metas do ODS 14, para além das sinergias já sinalizadas;
- c. Desenvolver um sistema de indicadores adaptado para a realidade do município de Florianópolis que busque avaliar a sustentabilidade dos ecossistemas marinho e costeiro;
- d. Aplicar o sistema de indicadores à área de estudo a partir do uso de dados oficiais públicos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CIDADES E CIDADES COSTEIRAS

As cidades são locais em que um grande número de pessoas vive e trabalha, servindo como base para setores públicos administrativos, atividades de comércio e transporte (ONU, 2018). Existem debates, no entanto, a respeito dos limites geográficos de uma cidade, que se alternam entre: a divisão administrativa, que considera os limites definidos pela extensão das ações políticas, referindo-se ao município; a divisão por aglomeramentos urbanos, que prioriza o nível de desenvolvimento de uma área urbana; e a divisão pela região metropolitana, que leva em conta conexões entre localidades com um certo grau de trocas nos níveis econômicos e sociais (ONU, 2018). Neste trabalho será considerada a divisão administrativa por conta da forma em que os dados são disponibilizados.

Em relação à população destes locais, o aumento e concentração populacionais proporcionam, em conjunto, o surgimento das megacidades ao redor do planeta, principalmente em regiões que já apresentam altos níveis populacionais e diferenças sociais, colocando o desafio de desenvolvimento de inteligência sobre estas cidades (BARRAGÁN; DE ANDRÉS, 2015; BOSCHKEN, 2013; ONU, 2018).

As cidades costeiras, junto a isso, são definidas como aquelas localizadas dentro da ZC Nelas, a porção terrestre sofre uma alta influência de fenômenos associados com a proximidade ao mar, enquanto a porção marinha sofre uma alta influência de processos que ocorrem em terra (BALICA; WRIGHT; VAN DER MEULEN, 2012; CHAN et al., 2018).

No mundo todo, o número de cidades costeiras evoluiu de 472 no ano de 1945 para 2129 cidades no ano de 2012, abrigando 1,45 bilhão de pessoas, 200 milhões a mais que as cidades do interior dos continentes. Sobre a ZC se localizam 15 megacidades, que concentram um total de 206 milhões de pessoas mundialmente, tendo como exemplo Tóquio e Nova Iorque, além de 269 cidades com população entre 1 e 5 milhões de habitantes (BARRAGÁN; DE ANDRÉS, 2015).

Como abordado por Barragán e de Andrés (2015), esses fatos, combinados com a ocupação desordenada e a tendência de união de cidades em crescimento na ZC, podem resultar em colapsos dos ecossistemas marinhos e costeiros por conta da alta pressão antrópica e sensibilidade dos mesmos. Tal possibilidade traz mais à tona

a necessidade de unir a gestão costeira integrada à gestão urbana, sendo necessária a compreensão mais detalhada das relações na interface terra-mar.

3.2 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Os serviços ecossistêmicos são definidos como “as condições e processos pelos quais os ecossistemas naturais, e as espécies que neles habitam, sustentam a vida humana” (DAILY et al., 1997). Estes englobam um conjunto de serviços divididos em provisão, regulação, culturais e de suporte, classificação utilizada para denotar mais claramente os benefícios obtidos através deles (COSTANZA et al., 1997; DE GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002).

Os bens e serviços ecossistêmicos utilizados neste trabalho são classificados como: alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização (MEA, 2005; TEEB, 2010).

Atualmente, em termos de gestão de nível governamental, considera-se ideal a Gestão com Base Ecosistêmica (GBE), a qual põe a manutenção dos SE como finalidade principal, aliada ao desenvolvimento sustentável (ARKEMA; ABRAMSON; DEWSBURY, 2006; PIKITCH et al., 2004).

3.3 SUSTENTABILIDADE

Os componentes do “tripé da sustentabilidade” fazem referência a três concepções de sustentabilidade que devem ser consideradas para que o processo de desenvolvimento sustentável seja viável (HACKING; GUTHRIE, 2008; PIRES et al., 2017; PNUD, 2015).

Na dimensão social, a sustentabilidade é vista como um meio de fornecer igualdade para a população humana, reduzindo as diferenças de classes sociais e visando melhorar a qualidade de vida de uma forma geral, sendo o bem-estar humano o foco (HACKING; GUTHRIE, 2008; PIRES et al., 2017; VAN BELLEN, 2005, 2012).

Na dimensão econômica, o termo se encaixa dentro dos princípios de alocação, distribuição e escala: alocação faz relação com disponibilizar recursos de forma eficaz, havendo uma dependência de preços; distribuição é o processo em que entram os atores envolvidos, o quanto as pessoas receberão para ser justo; e escala é tida como o montante total de recursos retirados e posteriormente devolvidos ao ambiente, que deve beirar o equilíbrio e considerar as transformações da matéria (HACKING; GUTHRIE, 2008; TEEB, 2010; TURNER; PEARCE; BATEMAN, 1994; VAN BELLEN, 2012)

Na dimensão ambiental, ou ecológica, tem-se como foco o equilíbrio do desenvolvimento com a conservação do ambiente natural, sendo muito importante a avaliação de impactos das pessoas sobre o mesmo e instrumentos de gestão fortes para um controle ambiental efetivo (HACKING; GUTHRIE, 2008; MEA, 2005; TEEB, 2010; VAN BELLEN, 2012).

Com as três dimensões, portanto, é possível entender as dimensões do ambientalismo, apresentadas por Pearce (1993, apud Van Bellen, 2005), que se encontram no Quadro 1. A partir deste quadro, entende-se o conceito de uma sustentabilidade forte (do inglês, *strong sustainability*), termo construído por Daily (1997), Ekins et al. (2003) e Ott e Döring (2011), conforme citado por Neumann, Ott e Kenchington, (2017, p. 1022), que se baseia na “visão de que humanos devem aprender a viver com limites num planeta abundante, porém finito” havendo dois princípios normativos que são a ética ambiental e a justiça de distribuição entre gerações (NEUMANN; OTT; KENCHINGTON, 2017), sendo essa definição de sustentabilidade utilizada como norteadora neste trabalho.

Quadro 1: Dimensões do ambientalismo.

	TECNOCÊNTRICO ← → ECOCÊNTRICO			
	CORNUCOPIANA	ADAPTATIVA	COMUNALISTA	ECOLOGIA PROFUNDA
RÓTULO AMBIENTAL	Exploração de recursos, orientação pelo crescimento	Conservacionismo de recursos, posição gerencial	Preservacionismo de recursos	Preservacionismo profundo
TIPO DE ECONOMIA	Economia antiverde, livre mercado	Economia verde, mercado verde conduzido por instrumentos de incentivos econômicos	Economia verde profunda. Economia <i>steady-state</i> , regulação macroambiental	Economia verde muito profunda, forte regulação para minimizar a tomada de recursos

Continua na próxima página.

Continuação.

	TECNOCÊNTRICO ←————→ ECOCÊNTRICO			
	CORNUCOPIANA	ADAPTATIVA	COMUNALISTA	ECOLOGIA PROFUNDA
ESTRATÉGIA DE GESTÃO	Objetivo econômico, maximização do crescimento econômico. Considera que o mercado livre em conjunção com o progresso técnico deve possibilitar a eliminação das restrições relativas aos limites e à escassez	Modificação do crescimento econômico, norma do capital constante, alguma mudança de escala	Crescimento nulo, crescimento populacional nulo. Perspectiva sistêmica, saúde do todo (ecossistema), hipótese de Gaia e suas implicações	Reduzida escala da economia e da população. Imperativa mudança de escala, interpretação literal de Gaia
ÉTICA	Direitos e interesses dos indivíduos contemporâneos, valor instrumental na natureza	Equidade intra e intergeracional (pobres contemporâneos e gerações futuras), valor instrumental na natureza	Interesse coletivo sobrepuja o interesse individual, valor primário dos ecossistemas e valor secundário para suas funções e serviços	Bioética (direitos e interesses conferidos a todas as espécies), valor intrínseco da natureza
GRAU DE SUSTENTABILIDADE	Sustentabilidade muito fraca	Sustentabilidade fraca	Sustentabilidade forte	Sustentabilidade muito forte

Fonte: Van Bellen (2005), adaptado de Pearce (1993).

3.4 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O termo “desenvolvimento sustentável” contido nos ODS engloba as dimensões citadas anteriormente, tendo apresentado um avanço na dimensão ambiental em relação ao acordo anterior, ODM, que apostava em mais questões voltadas ao bem estar social (IPEA, 2018; PNUD, 2015).

Os objetivos elaborados são subdivididos em metas, avaliadas a partir de indicadores próprios, num total de 169 metas globais que visam melhorias nos níveis local, regional, nacional e global, de acordo com a especificidade de cada meta, e podem ser adotados individualmente e adequados de acordo com a realidade do Estado assinante, com prazo final de alcance dos objetivos em 2030 (IPEA, 2018; PNUD, 2015).

Para fins de agrupamento, os objetivos podem ser divididos entre quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional, sendo todos ligados de alguma forma entre si, porém com maiores confluências dentro de cada dimensão

(DIAZ-SARACHAGA; JATO-ESPINO; CASTRO-FRESNO, 2018; IPEA, 2018). A Figura 1 mostra a divisão dos objetivos em cada dimensão.

Na dimensão ambiental estão contidos os ODS 6 (Água potável e saneamento), 13 (Ação contra a mudança global do clima), 14 (Vida na Água – objeto deste estudo) e 15 (Vida terrestre). Acima, na dimensão social, estão os ODS 1 (Erradicação da pobreza), 2 (Fome zero e agricultura sustentável), 3 (Saúde e bem-estar), 4 (Educação de qualidade), 5 (Igualdade de gênero), 7 (Energia acessível e limpa), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e 16 (Paz, justiça e instituições eficazes). Na dimensão econômica, os ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 10 (Redução das desigualdades) e 12 (Consumo e produção responsáveis). E, por fim, na dimensão institucional está o ODS 17 (Parcerias e meios de implementação).

Figura 1: Representação gráfica da distribuição dos ODS nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional.



Fonte: adaptado de Azote Images para o Stockholm Resilience Centre (2016).

3.5 INDICADORES

De acordo com Van Bellen (2005), indicadores são um conjunto de métricas definidas para representar parcialmente a realidade, não devendo ser confundidos com a realidade em si. Ainda, podem ser definidos como fatias de informação sobre o funcionamento de um sistema complexo, com o objetivo de simplificar a análise de fenômenos, quantificar determinadas características e favorecer a comunicação. Tais fenômenos e características são denominados “objetos de análise”.

Para a construção de indicadores efetivos e significativos, existem critérios importantes a serem preenchidos, que, de acordo com Camino e Müller (1993), Maser e López Ridaura (2000), Pires et al. (2017) e Van Bellen (2005), são fundamentalmente os seguintes:

- a. Apresentar clareza nos valores e no conteúdo, com fácil compreensão;
- b. Devem ser elaborados com relevância para a sociedade e com capacidade de impulsionar ação política;
- c. Admitir contribuições dos diversos atores envolvidos;
- d. Devem ser viáveis em suas mensurações, incluindo custos e bases de dados;
- e. Apresentar significatividade e suficiência sobre os objetos de análise, conseguindo resumir as informações;
- f. Possuir escalas temporais e espaciais adequadas, bem como sensibilidade para adaptação às mesmas;
- g. Hierarquizar as informações, para que possam ser vistas em detalhe ou generalizadas;
- h. Permitir integração entre diferentes aspectos do sistema e com outros indicadores.

Quanto à criação e medição de parâmetros por indicadores oceanográficos relevantes, Elfes et al. (2014) mostram importantes indicadores para a gestão da qualidade dos ambientes marinhos e costeiros brasileiros, como “senso de conectividade local e cultural com o oceano, provido por lugares especiais e espécies bandeira”, “oportunidade de engajamento na pesca artesanal, como uma atividade social, cultural e profissional”, “águas limpas e livres de poluição, resíduos sólidos e

segura para natação” e “conservação da biodiversidade de espécies e habitats pelos seus valores existenciais”.

Estes indicadores reforçam as interações humanas com o ambiente, bem como a valorização do mesmo pelo equilíbrio defendido na sustentabilidade forte, sendo exemplos que utilizados neste trabalho (ELFES et al., 2014; RICKELS et al., 2016).

3.5.1 Desenvolvimento de sistemas de indicadores

O desenvolvimento de um sistema de indicadores não é algo que possui uma metodologia consolidada, portanto diferentes abordagens podem ser utilizadas (VAN BELLEN, 2005).

Em seu estudo, Van Bellen (2005) propôs os seguintes passos para o início da estruturação de um sistema de indicadores de sustentabilidade:

- a. Contextualizar o conceito de desenvolvimento sustentável;
- b. Analisar os fundamentos teóricos e empíricos que caracterizam as ferramentas de avaliação de sustentabilidade;
- c. Levantar, por pesquisa bibliográfica, as mais importantes ferramentas de sustentabilidade no contexto internacional;
- d. Selecionar, com um questionário enviado a especialistas da área, entre as ferramentas levantadas na etapa anterior, quais os três sistemas de avaliação de sustentabilidade mais importantes no contexto internacional atualmente;
- e. Descrever os pressupostos teóricos que fundamentam as três ferramentas selecionadas;
- f. Descrever o funcionamento de cada uma das ferramentas selecionadas.
- g. Comparar as ferramentas selecionadas a partir de categorias analíticas previamente escolhidas.

Discute-se, atualmente, qual a melhor abordagem a ser feita no processo de criação de sistemas de indicadores de sustentabilidade, a partir dos princípios *top-down*, *bottom-up* ou mistos (PIRES et al., 2017). O Quadro 2 mostra a diferença entre os processos.

A construção técnica consiste no processo *top-down*, que, de acordo com Pires et al. (2017), “preocupa-se essencialmente com a relevância científica destes indicadores e discute as melhores metodologias para conceber os indicadores “ideais”, que sejam capazes de conceitualizar e medir o desenvolvimento sustentável e desafiar a sua complexidade”. Todavia, tal abordagem possui uma limitação, intencional ou não, a respeito da incorporação em modelos de gestão pública e de questões atreladas à difusão de informação para a tomada de decisão (HOLMAN, 2009). No presente trabalho, esta foi a abordagem escolhida.

Já a construção participativa se baseia no princípio *bottom-up*. Neste sentido, “dá uma ênfase muito menor aos indicadores *per se* e coloca no centro das suas preocupações o processo de seleção e operacionalização desses indicadores, enquanto processo inerentemente participativo” (PIRES et al., 2017). A limitação, de acordo com Van Bellen (2005), é um excesso de foco em questões inerentes à sociedade que a desenvolve, podendo negligenciar questões fundamentais à sustentabilidade.

Por fim, o termo “governança” se refere à combinação das outras construções, buscando a integração do conhecimento técnico com uma ampla participação social, a fim de integrar os indicadores de desenvolvimento sustentável à realidade governamental e estimular a adoção pelos diferentes atores sociais envolvidos (MCALPINE; BIRNIE, 2005; PIRES et al., 2017).

Para Jesinghaus (1999), uma construção mais próxima do conceito de governança seria ideal, na qual a sociedade participa do processo de enriquecimento de um sistema de indicadores desenvolvidos por especialistas técnicos, visando aplicação institucional. Com esta ideia, entende-se que o presente trabalho pode vir a fazer parte de uma construção mista futuramente.

Quadro 2: Diferenças entre processos de elaboração de sistemas de indicadores.

	Técnica	Participativa	Governança
Vantagens dos indicadores	Definição e comparação de objetivos; técnicas e administrativas	Comunicação, transparência e participação pública	Definição e comparação de objetivos; técnicas e administrativas; comunicação, transparência e participação pública
Quem define os indicadores	Número limitado de atores técnicos	Grande número de atores, não técnicos, da sociedade civil	Grande número de atores, técnicos, políticos e da sociedade civil
Processo de construção	Processo pré-formatado: definir objetivo pretendido + público alvo + desenho apropriado + consulta a especialistas	Processo contextualizado e colaborativo, com diferentes oportunidades de aprendizagem para diversos atores locais	Processo colaborativo abrangente, com atores governamentais e não governamentais; responsabilidades e coordenação em rede; fortes estratégias de comunicação
Crítérios de seleção dos indicadores	Disponibilidade de dados; facilidade e uniformidade de recolha; fiabilidade dos dados e validade científica; limitados em número; aplicáveis a distintas escalas temporais e espaciais; passíveis de agregação; transparência	Participação; conhecimento local; peso histórico; adaptáveis e flexíveis; capacidade de serem operacionalizados	Compromisso político; processo colaborativo; capacidade de operacionalização a longo prazo; meta-avaliação; fiabilidade dos dados e validade científica; incorporação de diferentes tipos de conhecimento
Responsabilidade pela recolha dos dados	Técnicos	Comunidade	Redes
Público-alvo	Peritos; decisores políticos e técnicos	O público em geral; decisores políticos	O público em geral; decisores políticos e técnicos; peritos

Continua na próxima página.

Continuação.

	Técnica	Participativa	Governança
Modelo conceitual	Com base em modelos econômicos, de capital, de pressão-estado-resposta e suas variações, de bem-estar humano e bem-estar dos ecossistemas, com base em temas/áreas (<i>triple bottom line</i>), estatísticos ou contabilísticos	Com base em temas/áreas específicas; enquadramento conceitual dependente do processo	Enquadramento conceitual dependente do processo, com base em temas/áreas (standardizadas ou contextuais)
Tipos de indicadores	Índice; indicadores-chave; lista de indicadores; dados em bruto	Indicadores-chave; listas de indicadores	Índice; indicadores-chave; lista de indicadores; dados em bruto
Principais usos	Instrumental	Conceitual; instrumental em última análise	Instrumental; conceitual; simbólico; político

Fonte: Pires et al. (2017), adaptado de Pullseri et al. (2016).

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizado na porção central do estado de Santa Catarina, Florianópolis é um município costeiro dividido em uma porção continental e outra insular, sendo a segunda a que representa a maior parte do território. A população estimada do município é de aproximadamente 501 mil pessoas, ocupando a posição de segunda cidade mais populosa do estado (IBGE, 2019).

Sendo a capital do estado de Santa Catarina e centro da região da Grande Florianópolis, a maior parte das atividades econômicas são exercidas na porção insular do município, tendo destaque para: indústria de tecnologia da informação; turismo; comércio; atividades administrativas e serviços complementares; indústrias de transformação; construção; e atividades profissionais, científicas e técnicas (SEBRAE/SC, 2014).

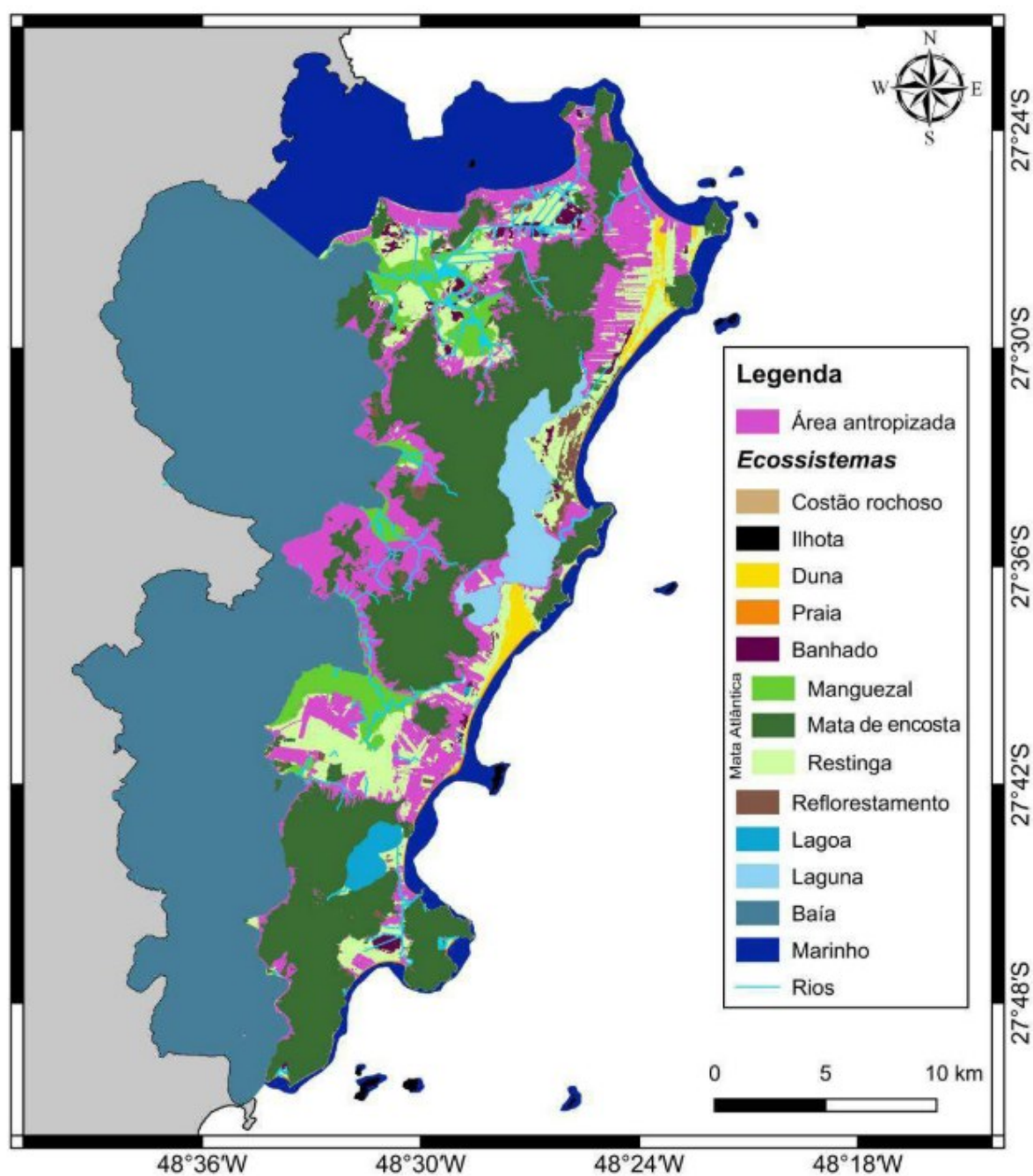
No território do município, tanto na Ilha de Santa Catarina (ISC) quanto no continente, são encontrados diversos ecossistemas e ambientes de transição, localizados na interface terra-mar, reforçando a conexão do município com o mar. Horn Filho, Leal e de Oliveira (2017) descreveram estes ecossistemas transicionais, sendo os mais citados as praias arenosas, com contribuições para dunas, lagoas, restingas, costões, mangues e marismas. Lima et al. (2018) adicionam outras classificações à lista de ecossistemas na ISC, sendo elas as ilhotas, banhados, mata de encosta, reflorestamento, lagunas, baías, marinho e rios, também destacando as áreas antropizadas, como mostra a Figura 2.

Associados a estes ecossistemas, existe uma grande quantidade de SE, chegando a um total de 47 SE de acordo com a metodologia de Scherer e Asmus (2016) e 16 SE pela revisão feita por Lima et al. (2018). Dentre eles, foram encontrados SE nas quatro classes gerais (provisão, regulação, suporte e cultural), sendo os mais importantes e recorrentes definidos por Scherer e Asmus (2016): qualidade da água e do ar, produção de peixes, proteção da linha de costa, proteção da navegação, turismo e lazer, transporte, produção de alimentos, serviços urbanos e contribuição para relações humanas. Neste caso, os dois últimos SE consideram os ambientes antropizados como sistemas ambientais.

Pela revisão de Lima et al. (2018), apenas na ISC são encontrados seis SE básicos distribuídos entre os ecossistemas apontados pela Figura 2, sendo eles:

estoque pesqueiro, proteção de linha de costa, recarga de aquífero, recurso hídrico, depuração de poluentes e berçário natural. As associações de cada serviço aos respectivos ecossistemas são ilustradas na Figura 3.

Figura 2: Ecossistemas da Ilha de Santa Catarina e entorno.



Fonte: Lima et al. (2018)

Figura 3: Matriz de distribuição dos SE em relação aos ecossistemas mapeados.

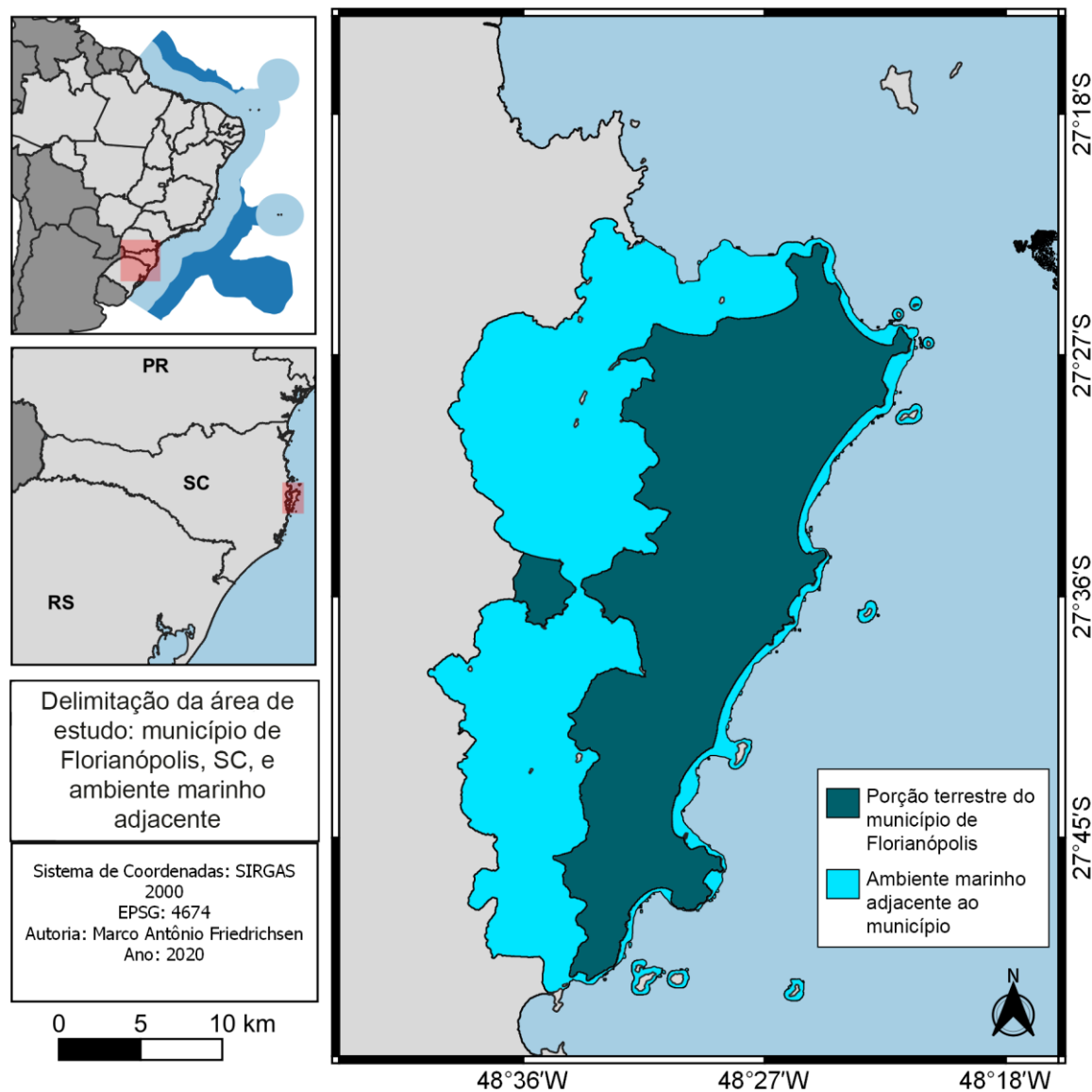
Ecosistemas e Serviços		Serviços Ecosistêmicos													Serviços por Ecosistema			
		(P) recurso hídrico	(P) recurso mineral	(P) estoque pesqueiro	(R) proteção do solo	(R) balanço climático	(R) recarga de aquífero	(R) proteção da linha de costa	(S) berçário natural	(S) depuração de poluentes	(S) navegabilidade	(S) abrigo para embarcações	(C) reprodução cultural	(C) paisagem		(C) patrimônio histórico	(C) base para esportes	(C) paisagem submersa
Ecosistemas	Ilhotas																	4
	Costões rochosos																	8
	Mata Atlântica (Manguezais)																	5
	Banhados																	3
	Rios																	8
	Laguna																	6
	Baias																	9
	Praias																	3
	Marinho																	8
	Dunas																	6
	Lagoas																	4
	Reflorestamentos																	4
	Mata Atlântica (Restinga)																	6
	Mata Atlântica (Mata de encosta)																	5
	Ecosistemas por Serviços		3	3	6	3	4	6	4	6	4	4	4	3	7	13	3	8

(P) Provisão (R) Regulação (S) Suporte (C) Cultura

Fonte: Lima et al. (2018).

A partir das informações previamente apresentadas, para este trabalho foram considerados pertinentes ao município os SE apresentados por Scherer e Asmus (2016) e Lima et al. (2018), adaptados para as definições de SE presentes em MEA (2005) e TEEB (2010). Para definição da área total, foi feita uma composição das áreas e ecossistemas levantados por Lima et al. (2018) e Horn Filho, Leal e de Oliveira (2017) e da delimitação do território municipal disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF, 2018), englobando os territórios terrestre e marinho adjacente, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4: Delimitação da área de estudo.

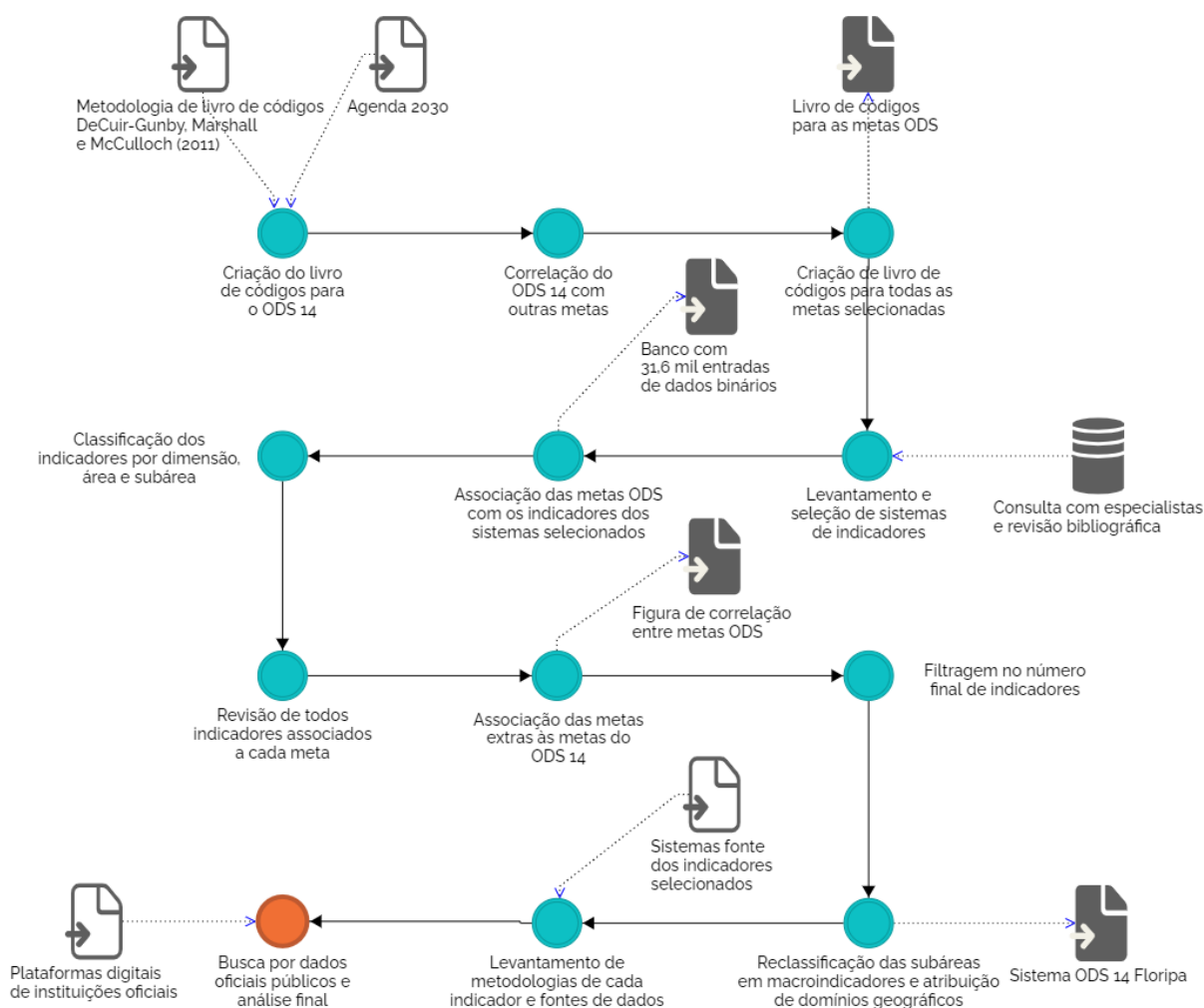


Fonte: elaborado pelo autor (2020).

5 MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho foi adaptada esta metodologia proposta por Van Bellen (2005), inserindo mais sistemas de indicadores e removendo as análises teórica e empírica. Tal metodologia é característica do processo *top-down*, sendo esta utilizada por conta da viabilidade da pesquisa em questões de disponibilidade de tempo e pessoal. A Figura 5 ilustra os passos tomados na pesquisa, os quais são descritos nos itens seguintes.

Figura 5: Fluxo de trabalho desenvolvido ao longo da pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor (2020).

5.1 CORRESPONDÊNCIA DE METAS DOS ODS COM O ODS 14

Todas as metas com as quais o Brasil se comprometeu (169 globais mais 6 nacionais) foram analisadas e comparadas às metas do ODS 14, a fim de encontrar quais delas poderiam apresentar proposições que também estivessem, de alguma forma, ligadas à vida na água. Ao todo, 175 metas foram utilizadas, sendo 10 delas pertencentes ao ODS 14 e 165 pertencentes aos outros ODS.

Para as análises, foi criado um Livro de Códigos para cada uma das 10 metas do ODS 14. A metodologia utilizada para o Livro de Códigos foi a de códigos baseados em dados (*data-driven codes*), explicitada por DeCuir-Gunby, Marshall e McCulloch (2011). Nela, o objetivo é reduzir uma informação maior em pequenas unidades.

Para este estudo, foi seguida a proposta de organizar o Livro de Códigos em: código, descrição completa e categoria ou motivo pelo qual se relaciona com os ambientes marinho e costeiro. Ao longo da utilização do Livro de Códigos, os códigos foram refinados, a fim de facilitar as análises, conforme também sugere a metodologia. Os códigos organizados foram, então, confrontados com as descrições de cada uma das 165 metas restantes.

Devido à natureza integradora dos ODS, que garante, de alguma forma, uma conexão entre todos eles, foi necessário estabelecer um parâmetro de corte para ligar as metas extras às metas do ODS 14. Desta forma, foram consideradas metas correspondentes aquelas que interferissem nos bens e SE ligados aos ambientes marinho e costeiro.

As correspondências entre as metas foram trabalhadas por meio do software VOSviewer, versão 1.6.10, a fim de facilitar a visualização por meio da geração de imagem com grau de atração e diferença de escala para as metas.

Ao fim da análise, foram criados códigos para as metas que apresentaram correspondência, os quais passaram a integrar o Livro de Códigos de metas voltadas aos ambientes marinho e costeiro.

5.2 LEVANTAMENTO DE SISTEMAS DE INDICADORES PRÉ-EXISTENTES

Ao todo, foram utilizados nove sistemas de indicadores de sustentabilidade para cidades, atrelados a organizações, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia

e Estatística (IBGE) e a Organização Internacional de Normalização (ISO), e sete artigos com indicadores voltados à avaliação de qualidade dos ecossistemas marinho e costeiro, desenvolvidos por pesquisadores. Os sistemas de indicadores e artigos levantados estão dispostos nos Quadro 3 e 4 abaixo.

A seleção dos sistemas de indicadores foi feita a partir de uma revisão bibliográfica voltada aos temas de: indicadores de sustentabilidade, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, cidades costeiras, cidades sustentáveis e cidades inteligentes.

A seleção dos artigos foi feita a partir de consulta com especialistas de cinco áreas da oceanografia: química, física, biológica, geológica e gestão costeira. Para tal, foi feita uma solicitação a nove especialistas vinculados ao curso de bacharelado em Oceanografia da Universidade Federal de Santa Catarina (sendo um da área de gestão costeira e dois para cada uma das outras áreas). A consulta levou em conta indicadores e parâmetros oceanográficos relevantes à qualidade do ambiente marinho e da interface terra-mar.

Quadro 3: Sistemas de indicadores levantados para a seleção de indicadores relevantes à avaliação do ODS 14 na área de estudo.

SISTEMA DE INDICADORES	FONTE	ANO
Agenda 2030	Organização das Nações Unidas (ONU); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	2015
SUSTAIN	SUSTAIN Partnership	2012
Indicadores de Desenvolvimento Sustentável	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	2015
ECOXXI	Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE), Seção Portuguesa da FEE – <i>Foundation for Environmental Education</i>	2018
Relatório Anual Indicadores Florianópolis (RAPI)	Rede Ver A Cidade	2018
Programa Cidades Sustentáveis	Programa Cidades Sustentáveis	2017

Continua na próxima página.

Continuação

SISTEMA DE INDICADORES	FONTE	ANO
Iniciativa Cidades Emergentes Sustentáveis	Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)	2013
NBR ISO 37120	Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); Organização Internacional de Normalização (ISO)	2017
Urban Indicators Guidelines	ONU HABITAT	2009
Smart City Index Master Indicators	Smart Cities Council	2014

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Quadro 4: Artigos levantados para a seleção de indicadores relevantes à avaliação do ODS 14 na área de estudo.

ARTIGO	AUTOR(ES)	ANO
A Regional-Scale Ocean Health Index for Brazil	Elfes et al.	2014
Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana para Metrôpoles Costeiras (SIMeC)	Adão e Polette	2016
Measures of Marine Environmental Quality	Harding	1992
An index to assess the health and benefits of the global ocean	Halpern et al.	2012
Adaptive monitoring based on ecosystem services	Chapman	2012
Should the Sediment Quality Triad Become a Tetrad, a Pentad, or Possibly even a Hexad?	Chapman e Hollert	2006
A review of strategies to monitor water and sediment quality for a sustainability assessment of marine environment	Tavakoly Sany et al.	2014

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

5.3 ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES ÀS METAS

Todas as metas selecionadas, do ODS 14 e dos ODS correspondentes, foram cruzadas manualmente com cada um dos indicadores dos sistemas elencados nos Quadros 3 e 4.

A análise inicial teve como parâmetro de corte uma possível relação, mesmo que indireta, entre o propósito de cada meta e o objeto de análise dos indicadores. Com isso, foram gerados dados binários, sendo, neste caso, categorizados como “associado” ou “não associado”, representados pelos numerais 1 e 0, respectivamente. Em cada cruzamento, caso fosse identificada uma relação entre meta e indicador, uma entrada de dado denominado “associado” (ou 1) era gerada. Caso não fosse identificada a relação, a entrada de dado gerada era “não associada” (ou 0).

Os indicadores foram, então, agrupados por dimensão de sustentabilidade, área do objeto de análise e subárea (sendo esta última categoria posteriormente transformada em “macroindicadores”). As dimensões de sustentabilidade foram definidas de acordo com o documento oficial da Organização das Nações Unidas para os ODS (PNUD, 2015), sendo elas: social, econômica e ambiental. Entretanto, a grande gama de indicadores institucionais nos sistemas levantados levou à inclusão da dimensão institucional.

5.4 REVISÃO DE INDICADORES E REDUÇÃO DE METAS

Os agrupamentos por áreas e sub-áreas permitiram analisar convergências entre os indicadores de cada sistema. Assim, todas as associações foram avaliadas novamente e os seus indicadores reduzidos em quantidade. A redução ocorreu dentro de cada sub-área, tendo como critério de seleção a disponibilidade de metodologia para o indicador no documento de referência.

Com o filtro aplicado sobre os indicadores, as metas correspondentes foram associadas às metas do ODS 14 de acordo com a semelhança de indicadores. Semelhança, neste caso, refere-se à repetição dos mesmos grupos de indicadores entre as metas.

5.5 REDUÇÃO NO NÚMERO TOTAL DE INDICADORES E ADAPTAÇÕES

Sobre os indicadores restantes, agora associados diretamente e apenas às metas do ODS 14, foram aplicados os seguintes filtros para reduzir o número total de indicadores do produto final:

- a. Aplicabilidade à realidade local (com base nos SE associados à área de estudo);
- b. Existência de fontes locais para os dados que alimentam o indicador;
- c. Utilização do indicador no Relatório Anual de Progresso dos Indicadores de Florianópolis (RAPI) - sendo este um critério de desempate.

Para tanto, foi feito o levantamento das variáveis que compunham cada indicador e suas fontes de dados.

Considerando o objetivo proposto pelo trabalho de avaliar questões relativas aos ambientes marinho e costeiro, alguns dos indicadores sofreram adaptações mínimas, de forma a serem direcionados a tais ambientes. Também foram criados indicadores compostos a partir de indicadores individuais, arbitrariamente, a fim de avaliar situações mais específicas que o indicador se propõe individualmente. Diferentemente dos indicadores agregados, em indicadores combinados não há atribuição de peso ou importância (JESINGHAUS, 1999).

Um dos problemas com a combinação de indicadores se dá quando os mesmos se tornam agregados, como discute a revisão feita por Van Bellen (2005). Neste caso, quanto maior a agregação de indicadores, maior a possibilidade de subanálises a respeito de determinados objetos e de problemas associados às metodologias que atribuem peso a cada uma das componentes. Ainda, é ressaltada uma maior dificuldade em desenvolver estratégias para melhoria das variáveis avaliadas, principalmente quando não existem “subestruturas de informação desagregada”, ou seja, informações separadas para cada objeto analisado.

Desta forma, no desenvolvimento do sistema apresentado neste trabalho procurou-se não atribuir pesos aos indicadores, uma vez que este processo requer uma maior discussão científica (BOSSSEL, 1999). Em contrapartida, os conceitos apresentados por Hardi et al. (1997) sobre indicadores sistêmicos e de performance foram adotados.

Indicadores sistêmicos são aqueles fundamentados em aspectos técnicos e que avaliam características específicas de uma dimensão. Já os indicadores de performance são fundamentados em objetivos políticos e fornecem comparações a partir do uso combinado de indicadores sistêmicos (HARDI et al., 1997).

Além do recurso de composição de indicadores, os mesmos foram classificados em dimensões, áreas e macroindicadores. Esta sistematização busca seguir a proposição de Meadows (1998), na qual um dos elementos chaves para a construção de bons sistemas de indicadores é a hierarquização da informação. Com ela implementada, o usuário do sistema pode se aprofundar em questões particulares, bem como identificar rapidamente uma situação geral.

Apesar da Agenda 2030 elencar três dimensões de sustentabilidade (ambiental, econômica e social), trabalhos como o de Diaz-Sarachaga, Jato-Espino e Castro-Fresno (2018) e Galli et al. (2018) mostram a existência de uma quantidade expressiva da dimensão institucional ou de governança nos ODS. Com isso, a adição da dimensão institucional ao sistema de indicadores não só se adequa melhor à realidade da Agenda 2030, como também se aproxima do conceito de governação defendido por Jesinghaus (1999), McAlpine e Birnie (2005) e Pires et al. (2017).

5.6 DEFINIÇÃO DE DOMÍNIOS GEOGRÁFICOS E MACROINDICADORES

Buscando espacializar os indicadores, os mesmos foram classificados de acordo com seus domínios geográficos, divididos em “terra”, “interface terra-mar” e “mar”. A atribuição à cada domínio foi feita com base no objeto de análise de cada indicador. Para facilitar a análise, as subáreas foram direcionadas para os ambientes marinho e costeiro, para serem posteriormente transformadas em macroindicadores.

Tal transformação em macroindicadores foi feita em conjunto com a análise de SE previamente levantados pelos trabalhos de Scherer e Asmus (2016) e Lima et al. (2018). Para tanto, os resultados dos dois trabalhos foram adaptados para os SE adotados como padrão neste estudo. Em seguida, os indicadores foram avaliados individualmente e a eles foram atribuídos SE

Para atribuir os SE foram considerados os mesmos quesitos utilizados por Scherer e Asmus (2016): ecossistema predominante, tipo de serviço, principais serviços ecossistêmicos, principais benefícios ecológicos e socioeconômicos, atores

beneficiados, principais pressões ambientais e respostas de gestão. A partir da atribuição de domínios geográficos e SE foi possível comparar a semelhança entre indicadores e, assim, agrupá-los em macroindicadores.

5.7 BUSCA POR DADOS OFICIAIS PÚBLICOS

Foram selecionadas quatro áreas de indicadores para a busca por dados oficiais públicos, levando em conta o maior impacto direto à saúde dos oceanos (SANDIFER; SUTTON-GRIER, 2014), sendo elas: água e poluição; ar e gases de efeito estufa; pesca e aquicultura; e resíduos.

A restrição aos dados serem oficiais e públicos foi feita por conta da natureza dos indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal, a qual impõe esta necessidade. Foram consideradas oficiais as plataformas digitais relativas às seguintes organizações:

- a. Prefeitura Municipal de Florianópolis - PMF;
- b. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Planejamento e Desenvolvimento Urbano - SMDU;
- c. Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis - FLORAM;
- d. Autarquia de Melhoramentos da Capital - COMCAP;
- e. Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA;
- f. Ministério Público de Santa Catarina - MPSC;
- g. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI;
- h. Companhia Catarinense de Água e Saneamento - CASAN;
- i. Federação de Pescadores do Estado de Santa Catarina - FEPESC;
- j. Ministério do Meio Ambiente - MMA;
- k. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA;
- l. Ministério da Saúde;
- m. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio;
- n. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - CEPSUL;
- o. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;

p. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Foram considerados dados públicos aqueles que estivessem disponíveis livremente nas plataformas acima mencionadas, sem haver necessidade de solicitação ou justificativa da necessidade do dado.

De forma a complementar os dados públicos, para os indicadores que não tiveram dados suficientes em suas variáveis foi utilizado o Relatório Anual de Progresso dos Indicadores (RAPI) de Florianópolis (2019) para avaliação. Esta análise não se restringiu às quatro áreas selecionadas previamente para busca de dados oficiais públicos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 ASSOCIAÇÃO ENTRE METAS E LIVRO DE CÓDIGOS

A análise inicial para correspondência entre as metas gerais dos ODS com as metas do ODS 14 resultou em 27 metas extras, referentes aos objetivos 6 (Água potável e saneamento), 7 (Energia limpa e acessível), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 12 (Consumo e produção responsáveis), 13 (Ação contra a mudança global do clima) e 15 (Vida terrestre). As metas específicas e suas respectivas descrições estão dispostas no Quadro 6 do apêndice, que inclui também os códigos criados para o Livro de Códigos. Com isso, o total de metas utilizadas para as análises posteriores foi de 37 (dez referentes ao ODS 14 e 27 aos outros ODS).

Apesar da metodologia proposta por DeCuir-Gunby, Marshall e McCulloch (2011) ser direcionada, inicialmente, à análise de entrevistas com base na categorização de trechos das respostas dos entrevistados em categorias, a aplicação para a análise da Agenda 2030, que não inclui entrevistas, não apresentou problemas na execução.

Como mostrado no Quadro 6, diversos códigos são associados a uma única meta, diferentemente do que é proposto na metodologia. Isto se deve à grande quantidade de palavras e objetivos de mensuração em cada meta dos ODS: em média 33 palavras por meta selecionada, variando entre 11 e 77 palavras. A diferença na quantidade de códigos, entretanto, não afetou a aplicabilidade durante a pesquisa.

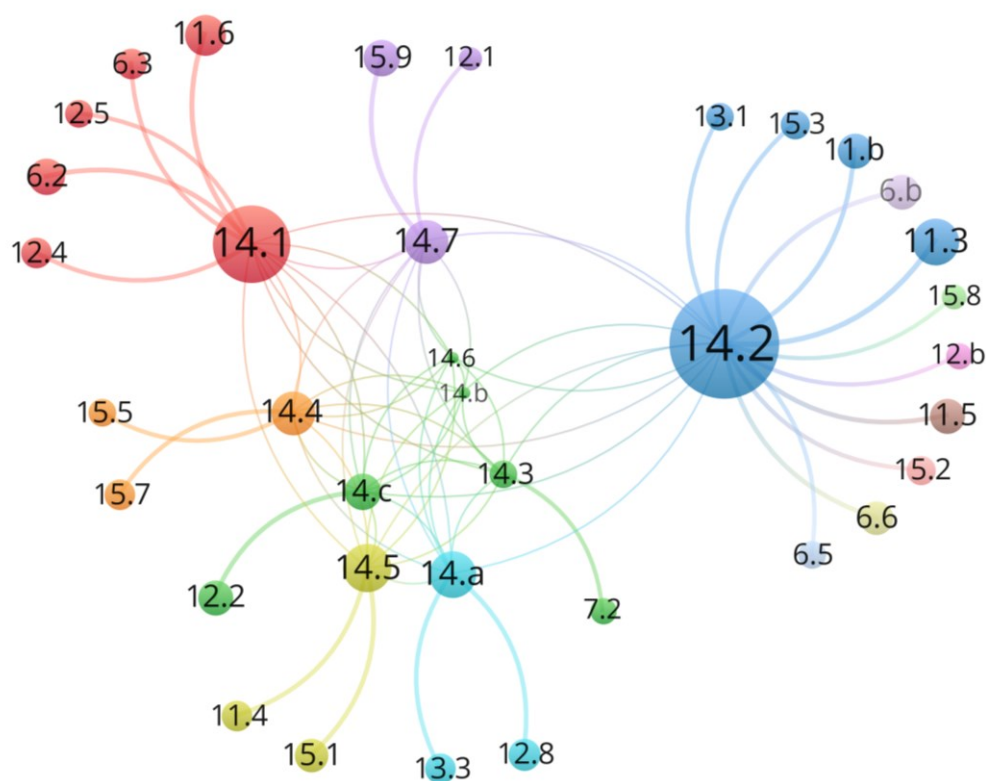
Um dos procedimentos elencados por DeCuir-Gunby, Marshall e McCulloch (2011) é a revisão por pares para garantir a confiabilidade e precisão nos códigos. O processo decorre de treinamento de terceiros para criação dos códigos e atribuição do conteúdo a cada um destes códigos, para depois receber algum dos tratamentos estatísticos propostos por Krippendorff (2004). No caso desta pesquisa, no entanto, não houve a revisão por pares ou tratamento estatístico para os códigos, uma vez que seria necessário o recrutamento de pessoas e mais tempo para a execução. Para o caso relatado na metodologia, foram necessários seis meses para este processo.

No montante final, foram utilizados 854 indicadores dos 16 documentos analisados (entre sistemas de indicadores e artigos científicos), tendo 31598 entradas de dados binários como produto das combinações entre indicadores e metas. Destas,

2913 foram categorizadas como associadas (ou 1) e 28685 foram categorizadas como não associadas (ou 0).

A posterior análise de semelhança entre metas através dos indicadores culminou nas associações representadas na Figura 6. Os círculos em diferentes escalas representam, ao mesmo tempo, a quantidade de indicadores e de metas extras associadas às metas do ODS 14. Os tamanhos dos círculos são proporcionais a estes fatores. Além disso, as linhas representam as conexões entre metas. As cores e distância entre cada meta do ODS 14 possuem apenas finalidade estética.

Figura 6: Representação gráfica da semelhança entre metas através dos indicadores, com respectivas associações e diferenças de escala em função da quantidade de metas e indicadores associados.



Fonte: elaborado pelo autor (2020).

A existência de pelo menos 27 outras metas, mais de 16%, capazes de influenciar o objetivo principal do ODS 14 reforça a conexão defendida pelas Nações Unidas na proposição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a qual é sustentada através das sinergias destacadas na Agenda 2030 (IPEA, 2018; PNUD, 2015).

Para estabelecer as conexões entre metas, a utilização de indicadores pré-existentes se mostrou funcional. Isto se deu pelo fato dos indicadores serem mais detalhistas e com um potencial de exploração de variáveis maior do que as metas por si só (HUOVILA; BOSCH; AIRAKSINEN, 2019; KLOPP; PETRETTA, 2017; VERMA; RAGHUBANSHI, 2018), garantindo que a conexão não tenha sido feita apenas com definições conceituais, mas baseada nos objetos de análise (KLOPP; PETRETTA, 2017).

O uso de escala e linhas de conexão na Figura 6 permite identificar uma maior quantidade de indicadores e metas associados aos ODS 14.2 (que trata da gestão, preservação e recuperação de ecossistemas marinhos e costeiros) e 14.1 (que aborda a poluição marinha), seguidos pelos ODS 14.4, 14.5, 14.7, 14.a, 14.3 e 14.c, finalizando com os ODS 14.6 e 14.b. Tais constatações mostram uma maior concentração dos sistemas de indicadores para avaliar questões voltadas à poluição e gestão de ecossistemas (ABNT, 2017; BID, 2013; GOMES, 2018; IBGE, 2015; ONU HABITAT, 2009; PCS/NEF, 2016; RAPI, 2018; SMART CITIES COUNCIL, 2014; SUSTAIN PARTNERSHIP, 2012), negligenciando, de certa forma, questões mais específicas dos sistemas marinho e costeiro, a exemplo das comunidades extrativistas, como da pesca artesanal (ELFES et al., 2014; HALPERN et al., 2012).

Tendo como base a Figura 6, a baixa quantidade de indicadores relacionados às questões marinhas e costeiras das metas 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.a, 14.b e 14.c pode ser explicada de diversas maneiras. Os critérios para seleção de indicadores apresentados por Camino e Müller (1993), Masera e López Ridaura (2000), Pires et al. (2017) e Van Bellen (2005) servem como base para a discussão dos motivos, sendo alguns deles abordados na sequência.

No quesito relevância, entende-se que os indicadores para tais ambientes possuem alta importância às comunidades e para manutenção da saúde dos ecossistemas, porém a percepção dos impactos devido à perda de qualidade dos ambientes ainda é restrita a pequenos grupos da sociedade (ELFES et al., 2014; HEINK et al., 2016).

Em relação à disponibilidade de dados, verifica-se uma baixa quantidade de dados disponíveis e acessíveis sobre os oceanos e zonas marinhas (KLOPP; PETRETTA, 2017; MORENO PIRES; FIDÉLIS; RAMOS, 2014; PMF, 2020). No sul do Brasil, no que diz respeito a dados sobre pesca, particularmente, não há dados

divulgados oficialmente pelas instituições oficiais desde 2012 (CEPSUL/ICMBIO, 2020).

No critério facilidade na coleta de dados, ressalta-se as complexidades de se trabalhar no mar e na zona costeira, as quais se transferem para a coleta dos dados. Devido a serem ambientes de baixa estabilidade e que apresentam maior perigo aos equipamentos e à saúde humana (em comparação aos ambientes terrestres), a coleta de dados se torna mais restrita, agregando também altos custos para obtenção dos dados (GUIDI et al., 2020; LIU et al., 2017).

Quanto à simplicidade e facilidade de comunicação, por fazer parte de um sistema complexo de interações, os ambientes marinho e costeiro muitas vezes são de difícil comunicação para a sociedade (PATTERSON; BICKEL, 2016; SCHULDT; MCCOMAS; BYRNE, 2016). A conexão de comunidades costeiras e a percepção de valor dos SE, no entanto, tende a favorecer o entendimento de questões associadas a tais ambientes (BORJA et al., 2016; SANDIFER; SUTTON-GRIER, 2014).

Em relação à adequação à escala e ao horizonte temporal em análise, existe uma dificuldade em compartimentalizar o funcionamento dos ambientes marinhos e costeiros em razão das múltiplas interações que neles ocorrem (BORJA et al., 2016). Com isso, análises em territórios pequenos e com baixa disponibilidade de dados em grandes séries temporais podem ser dificultadas (GUIDI et al., 2020; LIU et al., 2017).

6.2 ASSOCIAÇÃO DOS INDICADORES ÀS METAS E ADAPTAÇÕES

De todos os sistemas de indicadores levantados, apenas um deles foi criado com direcionamento para cidades costeiras: o SUSTAIN. Todos os outros tem sua origem com viés para a avaliação de cidades em geral, podendo ser adaptados, em teoria, para qualquer cidade. Entretanto, o que ocorre ao criar sistemas de indicadores não direcionados para as cidades costeiras é o negligenciamento de questões fundamentais que estão atreladas à influência do mar sobre o território terrestre (BAIRD, 2009; BALICA; WRIGHT; VAN DER MEULEN, 2012; BOSCHKEN, 2013; CORMIER; ELLIOTT, 2017; YOO; HWANG; CHOI, 2011)

Eventos ocorrentes de forma mais marcante na zona costeira, como a perda ou degradação de habitats devido a avanços da agricultura, aquicultura e eutrofização, as alterações no balanço hídrico por conta de intrusão salina excessiva e mudanças

no sedimento, e inundações e erosão costeira devido às mudanças climáticas e avanço do nível do mar, são fenômenos descritos pela literatura (AGARDY et al., 2005; NEWTON; WEICHSELGARTNER, 2014), porém não possuem indicadores nos outros sistemas levantados (ABNT, 2017; BID, 2013; GOMES, 2018; IBGE, 2015; ONU HABITAT, 2009; PCS/NEF, 2016; RAPI, 2018; SMART CITIES COUNCIL, 2014).

À exceção, os artigos científicos selecionados pelo time de especialistas foca primordialmente nos ambientes marinho e costeiro, sendo capaz de suprir parte das peculiaridades de que a análise de cidades costeiras necessita (ADÃO; POLETTE, 2016; ELFES et al., 2014). Entretanto, o que se observa nos referenciais utilizados é uma abordagem com viés científico muito forte, porém com baixa consideração aos critérios de estabelecimento de bons indicadores (CAMINO; MÜLLER, 1993; MASERA; LÓPEZ RIDAURA, 2000; PIRES et al., 2017; VAN BELLEN, 2005). A disponibilidade e facilidade de coleta de dados, a facilidade de comunicação e a adequação à escala e ao horizonte temporal em análise são alguns dos pontos que tendem a dificultar a implantação dos indicadores sugeridos (BORJA et al., 2016; GUIDI et al., 2020; LIU et al., 2017; RYAN et al., 2020)

Apesar dos problemas associados aos indicadores de artigos científicos, a análise de Ala-Uddin (2019) sobre a Agenda 2030 mostra a necessidade de indicadores ambientais com uma forte visão científica ambiental, uma vez que há um predomínio de discursos econômicos sobre as metas. Diaz-Sarachaga, Jato-Espino e Castro-Fresno (2018) expõem que 53% dos indicadores presentes na Agenda 2030 são de cunho social, enquanto que no pilar ambiental são enquadrados 24% dos indicadores, seguidos pelos indicadores econômicos e institucionais, com 12% e 11%, respectivamente.

A seleção e adaptação de indicadores fundamentalmente científicos para métricas mais viáveis, que considerem metodologias estatisticamente comprováveis e a complexidade na coleta e disponibilização dos dados, se mostram fundamentais para o sucesso dos ODS. Como mostram Diaz-Sarachaga, Jato-Espino e Castro-Fresno (2018), 60% dos parâmetros de medição definidos como base para a Agenda 2030 global são de baixo valor para a padronização da análise entre diferentes países. Isto se deve pelas limitações relacionadas aos dados, que se sobressaem a ponto de manter as análises apenas em nível teórico.

Visando contornar as situações previamente citadas, as 2913 associações positivas entre indicadores e metas foram modificadas para agrupar os indicadores semelhantes e realizar adaptações para a realidade do município de Florianópolis. O Quadro 7 do apêndice mostra as adaptações que foram feitas.

De acordo com a definição de indicadores utilizada, as adaptações realizadas buscaram focar nas partes dos sistemas ambientais, sociais, econômicos e institucionais que de alguma forma se conectam aos ambientes marinho e costeiro, com ênfase nas questões que podem afetar a saúde destes.

Como mostra Basit (2003), a natureza não mecânica da análise de dados qualitativos é algo que pode dificultar a sua execução, exigindo uma alta quantidade de tempo e esforço para tal. Ainda, afirma que o uso de softwares para sistematização dos dados tende a facilitar este processo, entretanto dependem de recursos financeiros e capacitação técnica para que possam entregar resultados satisfatórios.

As 31,6 mil entradas de dados binários geradas inicialmente reforçam a ideia de alta demanda de tempo e esforço, ao mesmo tempo em que mostram uma alta possibilidade de adaptação de sistemas já existentes para o alcance de novas metas.

Como consequência do uso de um método subjetivo para categorização dos dados, ainda que este tenha como princípio a sistematização para conferir maior credibilidade científica (DECUIR-GUNBY; MARSHALL; MCCULLOCH, 2011), as associações de indicadores e metas também carregam consigo uma certa subjetividade, como é previsto pela criação de sistemas de indicadores (JESINGHAUS, 1999; VAN BELLEN, 2005).

Desta forma, admite-se que para o processo desenvolvido neste trabalho e em semelhantes existe uma grande contribuição das perspectivas técnicas do autor, característico do processo de desenvolvimento *top-down*, como mostram Gallopin (1996), Hammond (1995), Jesinghaus (1999) e Niemeijer e de Groot (2008).

6.3 SISTEMA ODS 14 FLORIPA

O resultado das adaptações e agrupamentos em dimensão, área e macroindicadores se tornou o sistema ODS 14 Floripa. O sistema inclui: as metas do ODS 14 e associadas; classificação em dimensão, área e macroindicadores; indicadores de sustentabilidade, com descrições, variáveis e metodologia; cenário

atual e semaforização; sistema fonte do indicador; informações técnicas; fontes de dados; e links extras.

Ao todo, compõem o sistema um conjunto de 187 indicadores, divididos em quatro dimensões de sustentabilidade, 19 áreas e 50 macroindicadores, distribuídos conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1: Número total de áreas, macroindicadores e indicadores por dimensão de sustentabilidade.

DIMENSÃO	Nº ÁREAS	Nº DE MACROINDICADORES	Nº DE INDICADORES
AMBIENTAL	9	24	83
SOCIAL	3	7	25
ECONÔMICA	4	10	28
INSTITUCIONAL	3	9	51
TOTAL	19	50	187

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Os indicadores também foram ordenados de acordo com o domínio geográfico em que seus objetos de análise ocorrem, dividindo-se entre terra, mar e interface terra-mar, sendo na interface terra-mar considerados os sistemas ambientais de transição (como manguezais, praias, dunas e costões rochosos). O resultado do ordenamento se encontra no Quadro 8 do apêndice.

A avaliação dos domínios geográficos dos indicadores mostra uma tendência destes em se concentrarem em questões terrestres e da interface terra-mar, já que 162 indicadores puderam ser associados à terra, 124 à interface-terra mar e 67 ao mar. Tal resultado vai de encontro com o indicado por De Andrés, Barragán e Scherer (2018), que propõem uma gestão costeira que considere a inclusão de centros urbanos e atividades econômicas para além do que é considerado zona costeira atualmente no Brasil, uma vez que estes podem influenciar significativamente os ambientes marinho e costeiro.

Tendo como base a Tabela 1, a maior quantidade de área, macroindicadores e indicadores na dimensão ambiental aponta para um sistema com maior foco em questões mais diretas à saúde dos ecossistemas marinho e costeiro. A dimensão institucional aparece em destaque na sequência, em relação ao número de

macroindicadores e indicadores, apesar de um baixo número de áreas. Por fim, as dimensões social e econômica apresentaram valores muito semelhantes e com o número de indicadores próximo da metade da dimensão institucional.

Estes resultados podem ser vistos como uma compensação às áreas ambiental e institucional, em comparação aos estudos apresentados por Ala-Uddin (2019) e Diaz-Sarachaga, Jato-Espino e Castro-Fresno (2018), uma vez que neles as dimensões econômica e social tinham destaque, enquanto que as dimensões relacionadas ao ODS 14 não foram destacadas nestes trabalhos. Isso pode ser associado a uma baixa quantidade de indicadores ou por tentar representar questões ligadas a cerca de 70% da superfície terrestre em um único objetivo, deixando-o pouco aprofundado (CORMIER; ELLIOTT, 2017; DIAZ-SARACHAGA; JATO-ESPINO; CASTRO-FRESNO, 2018; NEUMANN; OTT; KENCHINGTON, 2017).

A divisão em áreas e macroindicadores levou em conta o objeto de análise dos indicadores individualizados, buscando compreender a relação com os SE que cada um pode afetar. No Quadro 9 do apêndice, justifica-se o enquadramento de cada macroindicador e seus indicadores nas respectivas áreas, para o município de Florianópolis, a partir da definição de SE utilizadas neste trabalho.

O uso dos SE e do domínio geográfico associados a cada indicador para realizar o agrupamento em macroindicadores se mostra similar na lógica dos trabalhos apresentados por Scherer e Asmus (2016) e Lima et al. (2018). Desta forma, o compartilhamento de tais características entre os indicadores foi o fator determinante para a união, segundo os preceitos da GBE.

Para fins de avaliação da qualidade de sistemas de indicadores de sustentabilidade, Hardi e Zdan (1997) publicaram os Princípios de Bellagio, um conjunto de orientações desenvolvidos a partir do ponto de vista de especialistas. Pintér et al. (2012) elaboraram uma revisão dos Princípios de Bellagio, contando com oito princípios norteadores para avaliação do progresso rumo à sustentabilidade, os quais são aplicados ao sistema final do presente trabalho no Quadro 5.

Quadro 5: Comparação do Sistema ODS 14 Floripa com os Princípios de Bellagio revisados por Pintér et al. (2012).

Princípio de Bellagio	A avaliação do progresso rumo à sustentabilidade deve:	Sistema ODS 14 Floripa
Visão orientadora	Deve ser definida uma visão que enquadre todo o sistema de indicadores e que seja guiada pelo objetivo de melhorar o bem-estar das populações dentro dos limites da capacidade da biosfera e mantendo essa capacidade para as futuras gerações. Deve ser discutido o que significa bem-estar e o que significa desenvolvimento sustentável em cada contexto. Definir uma visão coletiva, de forma participativa e socialmente integradora, é determinante para a mobilização social e o impacto do sistema de indicadores.	Tem como foco o Objetivo 14 - Vida na Água, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas. O ODS 14 em seu título indica a busca à “conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”.
Considerações essenciais	A construção do sistema de indicadores deve considerar: O sistema social, econômico e ambiental como um todo articulado, com um caráter holístico, e as interações entre as suas componentes, nomeadamente incluindo questões de governação; As dinâmicas e interações entre tendências atuais e forças de mudança; Os riscos, as incertezas e as atividades que possam ter impacto noutros territórios; As implicações para a tomada de decisão, incluindo sinergias e obstáculos.	Utiliza das dimensões: ambiental, social, econômica e institucional. Apresenta sinergias com outras metas dos ODS, bem como os domínios geográficos dos objetos de análise dos indicadores. Considera as diferenças sociais, as condições ecológicas e as atividades econômicas desenvolvidas na área de aplicação.
Escopo adequado	Deve ser adotada uma escala temporal apropriada, que permita capturar efeitos de políticas e atividades humanas passadas e atuais a curto e longo prazo, bem como a dimensão geográfica adequada, além do contexto local.	Utiliza o domínio do município para a análise, com indicadores que buscam por séries temporais relevantes. Os efeitos políticos e atividades humanas são englobados dentro de diversos indicadores, com ênfase nas dimensões institucional e social.
Modelo conceitual e indicadores	O sistema deve ser baseado: <ul style="list-style-type: none"> - Num modelo conceitual explícito que identifique os temas a serem monitorizados através de indicadores-chave; - Na utilização de metodologias standard ou indicadores comparáveis, sempre que possível; - Na comparação dos valores dos indicadores com metas, sempre que possível. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todo o sistema foi baseado em sistemas pré-existentes validados ou com alto impacto na comunidade científica, indicando a relevância para discussão e inserção dos indicadores. - Os indicadores incluídos possuem metodologias consolidadas, porém não representam a totalidade do sistema. - Todos os indicadores foram associados às metas do ODS 14.

Continua na próxima página.

Continuação.

Princípio de Bellagio	A avaliação do progresso rumo à sustentabilidade deve:	Sistema ODS 14 Floripa
Transparência	<p>Para assegurar a transparência de todo o sistema de indicadores é necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assegurar que os dados, indicadores e resultados da avaliação estejam acessíveis ao público; - Explicar as escolhas, hipóteses e incertezas que podem influenciar os resultados dos indicadores; - Divulgar as fontes dos dados e metodologias de cálculo dos indicadores; - Divulgar todas as fontes de financiamento e possíveis conflitos de interesse 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os dados, indicadores e resultados são um produto de acesso público. - As escolhas foram baseadas em serviços ecossistêmicos e associações entre metas, com as incertezas ficando explícitas na ausência de metodologias definidas e padrões para semaforização. - Todas as fontes identificadas e as metodologias disponíveis são de acesso público no sistema. - Não há fontes de financiamento envolvidas no desenvolvimento do sistema. Não há sinalização de conflitos de interesse.
Comunicação eficaz	<p>A comunicação dos indicadores é determinante, devendo utilizar linguagem clara e acessível, suportada por estratégias diferenciadas e inovadoras (nomeadamente utilizando diferentes meios visuais que ajudem a interpretar e contar uma história sobre os indicadores), e divulgando a maior quantidade de informação possível, de forma fidedigna e objetiva.</p>	<p>A linguagem utilizada no sistema é mista, com algumas porções voltadas a um público altamente técnico (cientistas e especialistas) e outras de fácil compreensão para toda a população.</p> <p>A comunicação visual do sistema é baseada em diferenciação por cores e semaforização dos indicadores com dados associados.</p>
Ampla participação	<p>Deve ser assegurada a participação ampla de atores locais na construção e operacionalização dos sistemas de indicadores, devendo o seu envolvimento dar-se desde o início e ao longo de todo o processo de definição, operacionalização e divulgação dos indicadores.</p>	<p>O sistema não utilizou o método de construção participativo, mas uma abordagem <i>top-down</i>.</p> <p>Entende-se que o sistema não está em sua versão final, devendo ter melhoramentos quanto à definição de metodologias e acessibilidade na comunicação.</p>
Continuidade e capacidade	<p>Deve haver capacitação institucional para dar continuidade ao sistema, suportada por medições repetidas, flexibilidade para adaptações, investimento para desenvolver e manter uma capacidade adequada e para adotar uma melhoria e aprendizagem contínua.</p>	<p>Até o momento, não há capacitação institucional prevista para a continuidade do sistema.</p>

Fonte: Adaptado pelo autor de Pires et al. (2017).

6.4 AVALIAÇÃO COM DADOS OFICIAIS PÚBLICOS

A procura por dados oficiais públicos resultou numa baixa quantidade de dados obtidos (13,8% dos 29 seleccionados) e, por consequência, uma avaliação insignificante dos indicadores. Para tanto, a avaliação cruzada com o RAPI

Florianópolis (2019) elevou o número de indicadores passíveis de uma análise de cenário atual, chegando a 16,6%. O Quadro 10 do apêndice mostra a avaliação feita.

Do total de 29 indicadores selecionados para avaliação, apenas quatro puderam ser alimentados com dados oficiais públicos. Destes, dois foram semaforizados como “No caminho certo” e dois como “Em alerta”. Em relação aos 187 incluídos no sistema, 31 foram obtidos através da avaliação cruzada. Nesta segunda avaliação, 18 foram semaforizados como “No caminho certo”, dois como “Em atenção”, sete como “Em alerta” e quatro não apresentaram valor de referência.

As quantidades de indicadores com dados disponíveis não são suficientes para uma análise correta da situação do município, nem ao menos de macroindicadores individualizados, uma vez que apenas um deles foi completamente avaliado: áreas protegidas. Este, entretanto, não possui valor de referência.

Tal resultado, por si só, indica uma deficiência muito grave no município de Florianópolis no rumo ao sucesso do ODS 14, já que a disponibilidade de dados é considerada um ponto fundamental para o monitoramento do desenvolvimento sustentável (KLOPP; PETRETTA, 2017; VAN BELLEN, 2005). Neste cenário, a população não tem poder para participar ativamente do processo, tampouco as iniciativas independentes podem agir por conta própria para a avaliação (RAPI, 2017; VAN BELLEN, 2005)

Além dos fatores mencionados, a utilização do RAPI Florianópolis (2019) para uma avaliação cruzada dos indicadores não é considerada adequada. Isto porque o relatório é baseado no princípio de monitoramento cidadão, não contando com órgãos do governo local como associados ou parceiros à organização (RAPI, 2019).

7 CONCLUSÃO

Analisando as conexões entre as metas dos ODS que foram evidenciadas neste trabalho, constata-se uma grande sinergia entre diferentes setores do desenvolvimento sustentável. Tais setores devem caminhar em conjunto, tanto na análise de cenários quanto na tomada de decisões, para que o ODS 14 possa ser vislumbrado. Os objetivos 6, 7, 11, 12, 13 e 15 possuem sinergias mais diretas com as metas do ODS 14, uma vez que têm metas com possíveis interfaces nos oceanos. As relações com outros objetivos, no entanto, não é refutada. Entende-se, apenas, que a metodologia utilizada não foi capaz de evidenciá-las com tanta força.

A utilização da metodologia de Livro de Códigos se mostra eficiente para o estabelecimento de conexões, tanto entre as metas dos ODS quanto com os indicadores levantados, sendo capaz de acelerar as análises e gerar uma grande quantidade de dados. A ausência de revisão por pares e de aplicação de parâmetros estatísticos restringe a análise a uma interpretação individual do autor, entretanto não impediu o prosseguimento do estudo, sendo utilizado como um recurso necessário para a conclusão do trabalho no tempo estimado. Ressalta-se que a necessidade de revisões contínuas dos códigos ao longo do processo e a não confirmação estatística podem acarretar em dificuldades para futuras reproduções por terceiros.

Os sistemas e artigos científicos utilizados como banco de indicadores foram suficientes para a construção de um sistema local aplicado aos ambientes marinho e costeiro em Florianópolis. Entretanto, apresentam limitações dentro de cada categoria. Nos sistemas já consistentes, nota-se a baixa quantidade de indicadores voltados às peculiaridades das cidades costeiras. Já nos artigos científicos, a alta especificidade dos indicadores propostos dificulta a elaboração de indicadores numa linguagem acessível e com metodologias claras. Assim, recomenda-se o aprimoramento dos indicadores futuramente, de forma a padronizar a linguagem e estabelecer metodologias no sistema.

Com relação à análise para associações dos indicadores e metas dos ODS, o método manual mostrou-se longo, porém com resultados satisfatórios. A abordagem *top-down* poderia ser facilitada num processo de colaboração entre pares de especialistas técnicos.

A partir da análise dos Princípios de Bellagio conclui-se que o sistema ODS 14 Floripa se mostra positivo para, pelo menos, metade dos princípios, com pontos fortes destacados para: visão orientadora, escopo adequado, modelo conceitual e indicadores e transparência. Tal análise mostra que o sistema não somente consegue avaliar questões dos ambientes marinho e costeiro, como também suprir demandas relativas aos padrões de qualidade para indicadores de sustentabilidade.

A ausência de dados oficiais públicos no município de Florianópolis impede a agilidade do aprimoramento da qual o sistema ODS 14 Floripa requer, bem como atrapalha na verificação de sua efetividade. Considerando a data limite de 2030 e a existência de metas dentro do ODS 14 com prazos estabelecidos para os próximos cinco anos, sendo quatro delas para 2020 e uma para 2025, a carência destes dados impossibilita ao município compreender se está ou não no caminho certo para cumprir o acordo, bem como entender quais são as mudanças necessárias para corrigir possíveis desvios. Para conseguir se desenvolver nas múltiplas dimensões da sustentabilidade, entende-se que a disponibilização de dados para acesso à população no município de Florianópolis é um fator crítico e decisivo para o monitoramento e alcance do ODS 14.

Por fim, o sistema de indicadores desenvolvido não busca a consolidação como absoluto e imutável ao longo do tempo. O objetivo deste é servir como impulso para o aprimoramento da cultura de monitoramento da sustentabilidade marinha e costeira em múltiplos níveis no município de Florianópolis. O processo de recebimento de feedbacks e aplicação de melhorias é algo inato aos sistemas de indicadores, não sendo diferente para o sistema ODS 14 Floripa. Admite-se a constante mudança nas realidades dos objetos de análise e dos atores envolvidos nas dimensões de sustentabilidade.

Os próximos passos deste trabalho incluem a redução do número de indicadores, o refinamento dos mesmos e a inclusão de múltiplos atores no processo, associada a uma política de dados públicos e confiáveis.

REFERÊNCIAS

ABNT. **ABNT NBR ISO 37120**. 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2017.

ADÃO; POLETTE. Sistema de indicadores de qualidade ambiental urbana para metrópoles costeiras (SIMeC). **Revista Brasileira de Estudos Urbanos Regionais**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 325–342, 2016. DOI: 10.24302/drd.v9i0.2066.

AGARDY et al. Coastal Systems. *In*: HASSAN, Rashid; SCHOLLES, Robert J.; ASH, Neville (org.). **Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends**. Millennium ed. Washington: Island Press, 2005. p. 513–549.

ALA-UDDIN. Sustainable Discourse: A Critical Analysis of the 2030 Agenda for Sustainable Development. **Asia Pacific Media Educator**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 214–224, 2019. DOI: 10.1177/1326365X19881515.

ARKEMA; ABRAMSON; DEWSBURY. Marine ecosystem-based management: from characterization to implementation. **Frontiers in Ecology and Evolution**, [S. l.], v. 4, p. 525–532, 2006.

BAIRD. Coastal urbanization: the challenge of management lag. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 371–382, 2009. DOI: 10.1108/14777830910963726.

BALICA; WRIGHT; VAN DER MEULEN. A flood vulnerability index for coastal cities and its use in assessing climate change impacts. **Natural Hazards**, [S. l.], v. 64, n. 1, p. 73–105, 2012. DOI: 10.1007/s11069-012-0234-1.

BARRAGÁN; DE ANDRÉS. Analysis and trends of the world's coastal cities and agglomerations. **Ocean and Coastal Management**, [S. l.], v. 114, p. 11–20, 2015. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2015.06.004.

BASIT. Manual or electronic? The role of coding in qualitative data analysis. **Educational Research**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 143–154, 2003. DOI: 10.1080/0013188032000133548.

BEN-ELI. Sustainability: definition and five core principles, a systems perspective. **Sustainability Science**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 1337–1343, 2018.

BID. **Anexo 2 - Indicadores da Iniciativa Cidades Emergentes Sustentáveis** Banco Interamericano de Desenvolvimento, , 2013.

BORJA; ELLIOTT; ANDERSEN; BERG; CARSTENSEN; HALPERN; HEISKANEN; KORPINEN. Overview of Integrative Assessment of Marine Systems : The Ecosystem Approach in Practice. **Frontiers in Marine Science**, [S. l.], v. 3, n. March, p. 1–20,

2016. DOI: 10.3389/fmars.2016.00020.

BOSCHKEN. Global Cities Are Coastal Cities Too: Paradox in Sustainability? **Urban Studies**, [S. l.], v. 50, n. 9, p. 1760–1778, 2013. DOI: 10.1177/0042098012462612.

BOSSEL. **Indicators for sustainable development: theory, method, applications**. [s.l.] : International Institute for Sustainable Development Winnipeg, 1999.

BRUNDTLAND; KHALID; AGNELLI; AL-ATHEL; CHIDZERO. Our common future. **New York**, [S. l.], v. 8, 1987.

CAMINO; MÜLLER. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores**. [s.l.] : GTZ, San José (Costa Rica) IICA, San José (Costa Rica), 1993.

CEPSUL/ICMBIO. **Estatísticas por região - Santa Catarina**. 2020. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/biblioteca/acervo-digital/38-download/artigos-cientificos/112-artigos-cientificos.html>. Acesso em: 30 jul. 2020.

CHAN; CHUAH; ZIEGLER; DĄBROWSKI; VARIS. Towards resilient flood risk management for Asian coastal cities: Lessons learned from Hong Kong and Singapore. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 187, n. November 2011, p. 576–589, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.217.

CHAPMAN. Adaptive monitoring based on ecosystem services. **Science of the Total Environment**, [S. l.], v. 415, p. 56–60, 2012. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2011.03.036.

CHAPMAN; HOLLERT. Should the sediment triad become a tetrad, pentad or possibly even a hexad? **Journal of Soils & Sediments**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 271–278, 2006.

CORMIER; ELLIOTT. SMART marine goals, targets and management – Is SDG 14 operational or aspirational, is ‘Life Below Water’ sinking or swimming? **Marine Pollution Bulletin**, [S. l.], v. 123, p. 28–33, 2017. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2017.07.060.

COSTANZA et al. The value of the world’s ecosystem services and natural capital. **Nature**, [S. l.], v. 387, p. 253–260, 1997. DOI: 10.1038/387253a0.

DAILY et al. **Nature’s Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems**. [s.l.] : Island Press, 1997.

DE ANDRÉS; BARRAGÁN; SCHERER. Urban centres and coastal zone definition: Which area should we manage? **Land Use Policy**, [S. l.], v. 71, n. November 2017, p. 121–128, 2018. DOI: 10.1016/j.landusepol.2017.11.038.

DE GROOT; WILSON; BOUMANS. A typology for the classification, description and

valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological economics**, [S. l.], v. 41, n. 3, p. 393–408, 2002.

DECUIR-GUNBY; MARSHALL; MCCULLOCH. Developing and using a codebook for the analysis of interview data: An example from a professional development research project. **Field Methods**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 136–155, 2011. DOI: 10.1177/1525822X10388468.

DIAZ-SARACHAGA; JATO-ESPINO; CASTRO-FRESNO. Is the Sustainable Development Goals (SDG) index an adequate framework to measure the progress of the 2030 Agenda? **Sustainable Development**, [S. l.], v. 26, n. 6, p. 663–671, 2018. DOI: 10.1002/sd.1735.

ELFES; LONGO; HALPERN; HARDY; SCARBOROUGH; BEST; PINHEIRO; DUTRA. A regional-scale ocean health index for Brazil. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 11, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0092589.

GALLI; ĐUROVIĆ; HANSCOM; KNEŽEVIĆ. Think globally, act locally: Implementing the sustainable development goals in Montenegro. **Environmental Science and Policy**, [S. l.], v. 84, n. July 2017, p. 159–169, 2018. DOI: 10.1016/j.envsci.2018.03.012.

GALLOPIN. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. **Environmental modeling & assessment**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 101–117, 1996.

GOMES. **ECOXXI 2018** Lisboa Associação Bandeira Azul da Europa (FEE Portugal), , 2018.

GUIDI et al. **Big Data in Marine Science**. Future Sci ed. Ostend.

HACKING; GUTHRIE. A framework for clarifying the meaning of Triple Bottom-Line, Integrated, and Sustainability Assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, [S. l.], v. 28, n. 2–3, p. 73–89, 2008.

HÁK; JANOUŠKOVÁ; MOLDAN. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. **Ecological Indicators**, [S. l.], v. 60, p. 565–573, 2016. DOI: 10.1016/j.ecolind.2015.08.003.

HÁK; JANOUŠKOVA; MOLDAN; DAHL. Closing the sustainability gap: 30 years after “Our Common Future”, society lacks meaningful stories and relevant indicators to make the right decisions and build public support. **Ecological Indicators**, [S. l.], v. 87, p. 193–195, 2018.

HALPERN et al. An index to assess the health and benefits of the global ocean. **Nature**, [S. l.], v. 488, n. 7413, p. 615–620, 2012. DOI: 10.1038/nature11397.

HAMMOND. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development.** [s.l.] : World Resources Institute Washington, DC, 1995. v. 36

HARDI; BARG; HODGE; PINTER. **Measuring sustainable development: review of current practice.** [s.l.: s.n.].

HARDI; ZDAN. Principles in practice. **Printed in Canada. Canadian Cataloguing in Publication Data. Main entry under title: Assessing sustainable development Includes index, [S. l.], 1997.**

HARDING. Measures of marine environmental quality. **Marine Pollution Bulletin, [S. l.], v. 25, n. 1–4, p. 23–27, 1992. DOI: 10.1016/0025-326X(92)90178-9.**

HEINK; HAUCK; JAX; SUKOPP. Requirements for the selection of ecosystem service indicators - The case of MAES indicators. **Ecological Indicators, [S. l.], v. 61, p. 18–26, 2016. DOI: 10.1016/j.ecolind.2015.09.031.**

HOLMAN. Incorporating local sustainability indicators into structures of local governance: a review of the literature. **Local environment, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 365–375, 2009.**

HORN FILHO; LEAL; DE OLIVEIRA. **Geologia das 117 praias arenosas da Ilha de Santa Catarina, Brasil.** Florianópolis: Edições do Bosque, 2017.

HUOVILA; BOSCH; AIRAKSINEN. Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? **Cities, [S. l.], v. 89, p. 141–153, 2019. DOI: 10.1016/j.cities.2019.01.029.**

HUTTON; NICHOLLS; LÁZÁR; CHAPMAN; SCHAAFSMA; SALEHIN. Potential trade-offs between the sustainable development goals in coastal Bangladesh. **Sustainability (Switzerland), [S. l.], v. 10, n. 4, p. 1–14, 2018. DOI: 10.3390/su10041108.**

IBGE. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2013 - The Physical Science Basis.* [s.l.: s.n.]. p. 1–30. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2015.** Rio de Janeiro.

IBGE. **Panorama de Florianópolis.** 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/florianopolis/panorama>. Acesso em: 30 jul. 2020.

IPCC. **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** Cambridge.

IPEA. **Agenda 2030 ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável,** 2018.

JESINGHAUS. **Indicators for Decision-Making-European Commission**. [s.l.] : JRC/ISIS/MIA, TP, 1999.

JOHANSEN; VESTVIK. The cost of saving our ocean - estimating the funding gap of sustainable development goal 14. **Marine Policy**, [S. l.], v. 112, 2020. DOI: 10.1016/j.marpol.2019.103783.

KLOPP; PETRETTA. The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. **Cities**, [S. l.], v. 63, p. 92–97, 2017. DOI: 10.1016/j.cities.2016.12.019.

KRIPPENDORFF. Reliability in content analysis: Some common misconceptions and recommendations. **Human communication research**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 411–433, 2004.

LIMA; FIGUEIROA; GANDRA; PEREZ; SANTOS; SCHERER. Informação de base ecossistêmica como ferramenta de apoio à gestão costeira integrada da Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 44, p. 20–35, 2018. DOI: 10.5380/dma.v44i0.54947.

LIU; QIU; LIU; GUO. Big data challenges in ocean observation: a survey. **Personal and Ubiquitous Computing**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 55–65, 2017. DOI: 10.1007/s00779-016-0980-2.

LOPES; CASSEB. **Plano de Ação Florianópolis SustentávelCitrus Research** Florianópolis, 2015. DOI: 10.5935/2236-3122.20100017.

MASERA; LÓPEZ RIDAURA. **SUSTENTABILIDAD Y SISTEMAS CAMPESINOS. CINCO EXPER: cinco experiencias de evaluación en el México rural**. [s.l.] : Ediciones Paraninfo, SA, 2000. v. 2

MCALPINE; BIRNIE. Is there a correct way of establishing sustainability indicators? The case of sustainability indicator development on the Island of Guernsey. **Local Environment**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 243–257, 2005. DOI: 10.1080/13549830500075537.

MCLEOD; LUBCHENCO; PALUMBI; ROSENBERG. **Scientific Consensus Statement on Marine Ecosystem-Based Management (Communication Partnership for Science and the Sea)**U.S. Commission on Ocean Policy. [s.l.: s.n.].

MEA. **ECOSYSTEMS AND HUMAN WELL-BEING: WETLANDS AND WATER Synthesis**. Washington, DC: World Resources Institute, 2005. DOI: 10.1080/17518253.2011.584217.

MEADOWS. Indicators and information systems for sustainable development. [S. l.], 1998.

MOORE; MASCARENHAS; BAIN; STRAUS. Developing a comprehensive definition of sustainability. **Implementation Science**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 110, 2017.

MORENO PIRES; FIDÉLIS; RAMOS. Measuring and comparing local sustainable development through common indicators: Constraints and achievements in practice. **Cities**, [S. l.], v. 39, p. 1–9, 2014. DOI: 10.1016/j.cities.2014.02.003.

NEUMANN; OTT; KENCHINGTON. Strong sustainability in coastal areas: a conceptual interpretation of SDG 14. **Sustainability Science**, [S. l.], v. 12, n. 6, p. 1019–1035, 2017. DOI: 10.1007/s11625-017-0472-y.

NEWTON; WEICHSELGARTNER. Hotspots of coastal vulnerability: A DPSIR analysis to find societal pathways and responses. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, [S. l.], v. 140, p. 123–133, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2013.10.010>.

NIEMEIJER; DE GROOT. Framing environmental indicators: Moving from causal chains to causal networks. **Environment, Development and Sustainability**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 89–106, 2008. DOI: 10.1007/s10668-006-9040-9.

ONU. **The World 's Cities in 2018 - Data Booklet**, 2018.

ONU HABITAT. Urban Indicators Guidelines. “Better Information, Better Cities” - Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals Slums Target. [S. l.], n. Julho, p. 47, 2009.

PATTERSON; BICKEL. Communicating local relevance of ocean observations: Integrating real-time ocean sensor data visualizations, online communications, and ocean issues to engage public audiences. **OCEANS 2016 MTS/IEEE Monterey**, [S. l.], 2016. DOI: 10.1109/OCEANS.2016.7761325.

PCS/NEF. **Guia GPS - Gestão Pública Sustentável**São PauloPrograma Cidades Sustentáveis e Núcleo de Estudos do Futuro, , 2016.

PCS/NEF. **Anexo Guia GPS - Gestão Pública Sustentável**São PauloPrograma Cidades Sustentáveis, , 2017.

PIKITCH et al. **Ecosystem-Based Fishery Management**Science, , 2004.

PINTÉR; HARDI; MARTINUZZI; HALL. Bellagio STAMP : Principles for sustainability assessment and measurement. **Ecological Indicators**, [S. l.], v. 17, p. 20–28, 2012. DOI: 10.1016/j.ecolind.2011.07.001.

PIRES; ARAGÃO; FIDÉLIS; MENDES. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Instrumentos Estratégicos e Inovadores para Municípios Sustentáveis | O caso de Estarreja**. [s.l: s.n.].

PMF. **Geoprocessamento**. 2018. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/geo/index.php?cms=mapas+para+download&menu=0>. Acesso em: 30 jul. 2020.

PMF. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Planejamento e Desenvolvimento Urbano**. 2020. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/smdu/index.php>. Acesso em: 30 jul. 2020.

PNUD. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável/Res/70/1**, 2015.

PORFIRYEV; BOBYLEV. Cities and Megalopolises : The Problem of Definitions and Sustainable Development Indicators. *[S. l.]*, v. 29, n. 2, p. 116–123, 2019. DOI: 10.1134/S1075700718020119.

RAPI. **Relatório Anual Indicadores 2017 - Florianópolis**. Florianópolis.

RAPI. **Relatório Anual Indicadores 2018 - Florianópolis**. Florianópolis.

RAPI. **Relatório Anual Indicadores 2019 - Florianópolis**. Florianópolis.

RECUERO VIRTO. A preliminary assessment of the indicators for Sustainable Development Goal (SDG) 14 “Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development”. **Marine Policy**, *[S. l.]*, v. 98, n. September, p. 47–57, 2018. DOI: 10.1016/j.marpol.2018.08.036.

RICKELS; DOVERN; HOFFMANN; QUAAS; SCHMIDT; VISBECK. Indicators for monitoring sustainable development goals: An application to oceanic development in the European Union. **Earth’s Future**, *[S. l.]*, v. 4, n. September, p. 252–267, 2016. DOI: 10.1002/2016EF000353.Abstract.

RYAN; ANTONIOU; BROOKS; JIYA; MACNISH; STAHL. The Ethical Balance of Using Smart Information Systems for Promoting the United Nations’ Sustainable Development Goals. **Sustainability**, *[S. l.]*, v. 12, n. 4826, 2020. DOI: 10.3390/su12124826.

SANDIFER; SUTTON-GRIER. Connecting stressors , ocean ecosystem services , and human health. *[S. l.]*, 2014. DOI: 10.1111/1477-8947.12047.

SCHERER; ASMUS. Ecosystem-based knowledge and management as a tool for integrated coastal and ocean management: A Brazilian initiative. **Journal of Coastal Research**, *[S. l.]*, v. 1, n. 75, p. 690–694, 2016. DOI: 10.2112/SI75-138.1.

SCHULDt; MCCOMAS; BYRNE. Communicating about ocean health: Theoretical and practical considerations. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, *[S. l.]*, v. 371, n. 1689, 2016. DOI: 10.1098/rstb.2015.0214.

SEBRAE/SC. **COLETÂNEA DE INFORMAÇÕES SÓCIOECONÔMICAS DE SANTA CATARINA**. [s.l: s.n.].

SMART CITIES COUNCIL. **Smart City Index Master Indicators Survey**. 2014. Disponível em: <https://smartcitiescouncil.com/resources/smart-city-index-master-indicators-survey>. Acesso em: 30 jul. 2020.

STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE. **How food connects all the SDGs**. 2016. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>. Acesso em: 30 jul. 2020.

STREZOV; EVANS; EVANS. Assessment of the Economic, Social and Environmental Dimensions of the Indicators for Sustainable Development. **Sustainable Development**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 242–253, 2017. DOI: 10.1002/sd.1649.

SUSTAIN PARTNERSHIP. **Measuring Coastal Sustainability, a guide for the self-assessment of sustainability using indicators and a means of scoring them**SUSTAIN Project / INTERREG IVC, , 2012.

TAVAKOLY SANY; HASHIM; REZAYI; SALLEH; SAFARI. A review of strategies to monitor water and sediment quality for a sustainability assessment of marine environment. **Environmental Science and Pollution Research**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 813–833, 2014. DOI: 10.1007/s11356-013-2217-5.

TEEB. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations**. Londres: Earthscan, 2010. DOI: 10.1108/meq.2011.08322bae.003.

TURNER; PEARCE; BATEMAN. **Environmental economics: an elementary introduction**. [s.l.] : Harvester Wheatsheaf, 1994.

VAN BELLEN. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. [s.l.] : FGV editora, 2005. 256 p.

VAN BELLEN. **Gestão da Sustentabilidade**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Ciências Contábeis, 2012.

VERMA; RAGHUBANSHI. Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities. **Ecological indicators**, [S. l.], v. 93, p. 282–291, 2018.

WANG; YUEN; WONG; LI. How can the maritime industry meet Sustainable Development Goals? An analysis of sustainability reports from the social entrepreneurship perspective. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, [S. l.], v. 78, 2020. DOI: 10.1016/j.trd.2019.11.002.

YOO; HWANG; CHOI. Development and application of a methodology for vulnerability assessment of climate change in coastal cities. **Ocean and Coastal Management**, [S.

I.J., v. 54, n. 7, p. 524–534, 2011. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2011.04.001.

APÊNDICE A – QUADRO DE METAS ODS UTILIZADAS E CÓDIGOS ASSOCIADOS

Quadro 6: Metas de todos os ODS associados e do ODS 14, com seus respectivos códigos criados pela metodologia de Livro de Códigos, descrições e relação com os ecossistemas marinho e costeiro.

META ODS	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	RELAÇÃO
14.1	prevenir; reduzir; poluição marinha; detritos; nutrientes.	Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.	Poluição marinha
14.2	proteger ecossistemas; impactos adversos; capacidade de resiliência; medidas para restauração.	Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.	Gestão de ecossistemas marinhos e costeiros
14.3	enfrentar; impactos; acidificação; cooperação científica.	Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.	Acidificação dos oceanos
14.4	regular; acabar; sobrepesca e pesca ilegal; implementar; planos de gestão; restaurar populações.	Até 2020, efetivamente regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas, e implementar planos de gestão com base científica, para restaurar populações de peixes no menor tempo possível, pelo menos a níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado por suas características biológicas.	Pesca e populações de peixes
14.5	conservar 10%; zonas costeiras e marinhas; legislação nacional e internacional.	Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica possível.	Áreas protegidas costeiras e marinhas
14.6	proibir subsídios; eliminar sobrecapacidade, sobrepesca e pesca ilegal.	Até 2020, proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca, e eliminar os subsídios que contribuam para a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada, e abster-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o	Subsídios para pesca

		tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países de menor desenvolvimento relativo deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da Organização Mundial do Comércio.	
14.7	aumentar benefícios econômicos; uso de recursos marinhos, pesca, aquicultura e turismo.	Até 2030, aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países de menor desenvolvimento relativo, a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive por meio de uma gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo.	Economia azul
14.a	aumentar conhecimento científico; desenvolver pesquisa; transferir tecnologia; melhorar saúde; aumentar contribuição da biodiversidade.	Aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, tendo em conta os critérios e orientações sobre a Transferência de Tecnologia Marinha da Comissão Oceanográfica Intergovernamental, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em particular os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países de menor desenvolvimento relativo.	Ciência e tecnologia marinhas
14.b	proporcionar acesso; pescadores artesanais; recursos marinhos e mercados.	Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados.	Pesca artesanal e recursos marinhos
14.c	assegurar conservação e uso sustentável dos oceanos; implementação do direito internacional.	Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos”.	Legislação para conservação e uso sustentável
6.2	alcançar saneamento e higiene adequados; acabar com defecação a céu aberto.	Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.	Saneamento e qualidade dos ambientes marinho e costeiro
6.3	melhorar qualidade da água; reduzir poluição por produtos químicos e perigosos; reduzir à metade o total de águas residuais não tratadas; aumentar	Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais	Resíduos e qualidade dos ambientes marinho e costeiro

	reciclagem e reutilização.	não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.	
6.5	implementar gestão integrada; recursos hídricos.	Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.	Gestão integrada de recursos hídricos
6.6	proteger e restaurar; ecossistemas aquáticos.	Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionadas com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.	Conservação de ecossistemas costeiros
6.b	apoiar e fortalecer; participação social; gestão de água e saneamento.	Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.	Saneamento e qualidade dos ambientes marinho e costeiro
7.2	aumentar; energias renováveis.	Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.	Uso do espaço marinho para energias limpas
11.3	aumentar; urbanização sustentável; planejamento e gestão; assentamentos humanos.	Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países.	Qualidade dos ambientes costeiro e marinho
11.4	proteger e salvaguardar; patrimônio natural.	Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.	Patrimônio cultural e natural marinhos e costeiros
11.5	reduzir; mortes e afetados por catástrofe; perdas econômicas; desastres relacionados à água.	Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.	Risco e desastres na zona costeira
11.6	reduzir impacto; gestão de resíduos; qualidade do ar.	Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.	Resíduos e qualidade dos ambientes marinho e costeiro
11.b	aumentar; políticas e planos integrados; recursos; mudança climática; desastres.	Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e	Gestão integrada da zona costeira

		adaptação à mudança do clima, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.	
12.1	implementar; Plano Produção e Consumo Sustentáveis.	Implementar o Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento.	Turismo sustentável
12.2	alcançar; gestão sustentável; recursos naturais.	Até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.	Gestão integrada de recursos
12.4	alcançar; manejo de resíduos; químicos; reduzir liberação.	Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente adequado dos produtos químicos e de todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionalmente acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.	Resíduos e qualidade dos ambientes marinho e costeiro
12.5	reduzir; geração de resíduos; reciclagem.	Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.	Resíduos e qualidade dos ambientes marinho e costeiro
12.8	garantir; informação; conscientização; desenvolvimento sustentável.	Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização sobre o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.	Educação ambiental e cultura oceânica
12.b	desenvolver e implementar; ferramentas de monitoramento; turismo sustentável.	Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais.	Turismo sustentável
13.1	reforçar; resiliência e adaptação; riscos; clima; catástrofes naturais.	Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.	Risco e desastres na zona costeira

13.3	melhorar e aumentar; educação; clima e impactos.	Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação global do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce à mudança do clima.	Educação ambiental e cultura oceânica
15.1	assegurar; conservação; uso sustentável; ecossistemas de água doce interiores.	Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial, florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.	Conservação de ecossistemas costeiros
15.2	promover; gestão sustentável; restauração; florestas.	Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente.	Recuperação de vegetação costeira
15.3	combater; desertificação e solo degradado; secas e inundações.	Até 2030, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.	Recuperação de vegetação costeira; Risco e desastres na zona costeira
15.5	evitar e agir; degradação; habitats naturais; biodiversidade; extinção de espécies.	Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, estancar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.	Conservação de habitats e biodiversidade na zona costeira
15.7	combater; caça ilegal; tráfico; espécies protegidas; produtos ilegais.	Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas, e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida selvagem.	Combate à caça ilegal e tráfico de espécies costeiras
15.8	evitar, reduzir e controlar; espécies exóticas invasoras; ecossistemas terrestres e aquáticos.	Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.	Conservação de ecossistemas costeiros
15.9	integrar; valores; serviços ecossistêmicos; planejamento e estratégias; desenvolvimento; economia.	Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza, e nos sistemas de contas.	Gestão integrada da zona costeira; Economia azul

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

APÊNDICE B – QUADRO DE ADAPTAÇÕES REALIZADAS NOS INDICADORES

Quadro 7: Adaptações nos indicadores para adequação à visão norteadora do ODS 14 – Vida na Água.

ADAPTADO	ORIGINAL(IS)
Ecotoxicidade nos ambientes marinho e costeiro	Indicador composto pelos indicadores: Análises Direcionadas pelo Efeito Biológico (EDA); Avaliação e Identificação da Toxicidade (AIT); Bioacumulação; Biomagnificação; Biomarcadores e endpoints mecanismo-específicos; Desreguladores endócrinos; Estações sedimentares excedendo limites de contaminantes; Fechamentos por biotoxinas PSP; Histopatologia de peixes bentônicos e demersais; Níveis de biotoxinas PSP; Ocorrência de toxicidade aguda via absorção alimentar de forma orgânica; Populações de peixes, pássaros ou mamíferos excedendo níveis de efeitos fisiológicos ou bioquímicos em relação ao background; Toxicidade aguda e crônica; Toxicidade em baixas concentrações via absorção alimentar mais comum
Parâmetros de qualidade de água marinha	Indicador composto pelos parâmetros: oxigênio dissolvido, pH, nitrogênio, fósforo, salinidade, turbidez e sólidos em suspensão
Condições dos ambientes marinho e costeiro em relação à qualidade geral da água	Indicador composto pelos indicadores: Águas limpas; Armazenamento de carbono; Balneabilidade média anual (em NMP/100 ml ou UFC/100 ml); Estrutura da comunidade bacteriana; Fitoplâncton; Frequência/severidade de florações de algas; Grupos de bactérias; Nutrientes; Percentil 80 anual da qualidade da água para recreação de contato primário; Percentual de amostras durante o ano em que a água da praia apresentou valores de bactérias dentro dos padrões estabelecidos pelo CONAMA
Inserção de contaminantes de origem antrópica sobre os ambientes marinho e costeiro	Indicador composto pelos indicadores: Aporte total de contaminantes; Armazenamento de carbono; Compostos xenobióticos; Derramamentos de óleo/hidrocarbonetos; Metais pesados; Retardantes de chama; Volume descarregado de contaminantes por tipo de contaminante (petróleo, químico, etc)

Impactos sobre o equilíbrio dos ecossistemas marinho e costeiro	Indicador composto pelos indicadores: Área fechada devido a contaminação bacteriana; Número de ocorrências de algas nocivas e microtoxinas/ano; Produção primária aumentada
Avaliação de alterações em áreas de habitats naturais	Indicador composto pelos indicadores: Quantidade de habitat disponível versus linha de base histórica; Mudança ou perda de habitats de alimentação, reprodução e berçário; Colonização e alteração do bentos; Mudança na composição da comunidade; Área fechada para pesca, cultivo de moluscos e uso recreacional; Espécies invasoras; Número de acidentes ambientais que ocasionaram mortandade de peixes
Biodiversidade e diversidade genética	Indicador composto pelos indicadores: Biodiversidade; Diversidade genética
Área desmatada de vegetação costeira, incluindo manguezais	Área desmatada
Área restaurada de florestas degradadas costeiras, incluindo manguezais	Área restaurada de florestas degradadas
Cobertura vegetal nativa costeira remanescente	Cobertura vegetal nativa remanescente
Florestamento e reflorestamento de vegetação costeira, incluindo manguezais	Florestamento e reflorestamento
Ações para gestão e conservação da Mata Atlântica, incluindo manguezais	Gestão e conservação da Mata Atlântica
Queimadas e incêndios florestais, incluindo em manguezais	Queimadas e incêndios florestais
Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável relativo ao avanço do mar	Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável
Mortes por desastres socioambientais marinhos e costeiros	Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100 000 habitantes
Número de ocorrências de desastres naturais ligados ao mar por ano	Número de ocorrências de desastres naturais por período

Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações de origem marinha dos últimos 10 anos	Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações mais intensas dos últimos 10 anos
Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável defrontante ao mar ou ambiente estuarino	Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável
Acesso à coleta seletiva	Coleta seletiva
PIB de atividades ligadas aos ambientes costeiro e marinho	PIB do turismo
Taxa de crescimento do PIB de setores da economia ligados aos ambientes costeiro e marinho/ano	Taxa de crescimento do PIB por setores da economia/ano
Empregos relacionados com a gestão da zona costeira e marinha	Empregos por setor
Taxa de desemprego em comunidades dependentes do mar	Taxa de desemprego
Trabalho precário em comunidades dependentes do mar	Trabalho precário
Porcentagem de força de trabalho envolvida em indústrias criativas voltadas aos ambientes marinho e costeiro	Porcentagem de força de trabalho envolvida em indústrias criativas
Perda econômica direta provocada por desastres naturais ligados ao mar em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres à infraestrutura e interrupção de serviços básicos	Perda econômica direta provocada por desastres em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres à infraestrutura e interrupção de serviços básicos
Consórcios públicos e Parcerias Público Privadas voltados a conservação dos ambientes marinho e costeiro	Consórcios públicos e Parcerias Público Privadas
Consumo mineral per capita de recursos minerais marinhos	Consumo mineral per capita
Políticas públicas regionalizadas relacionadas com os ambientes costeiro e marinho	Políticas públicas regionalizadas

Programa de Metas que inclua os ambientes costeiro e marinho	Programa de Metas
Conselhos Municipais voltados ao mar e zona costeira	Conselhos Municipais
Organizações da sociedade civil em prol dos ambientes costeiro e marinho	Organizações da sociedade civil
Ouvidoria em secretarias ligadas com os ambientes marinho e costeiro	Ouvidoria
Casos de doenças infecto-parasitárias relacionadas à água marinha relevantes na região (‰/ano)	Casos de doenças infecto-parasitárias relacionadas à água relevantes na região (‰/ano)
Número de serviços integrados em um centro de operações que possui dados em tempo real (dados sobre respostas de emergência / desastre, incêndios florestais, polícia, clima, trânsito, qualidade do ar, qualidade da água, etc.)	Número de serviços integrados em um centro de operações que possui dados em tempo real (dados sobre ambulâncias, respostas de emergência / desastre, incêndio, polícia, clima, trânsito, qualidade do ar etc.)
Número de tecnologias em uso para ajudar com a prevenção de crimes ambientais (por exemplo, câmeras de vídeo ao vivo, tecnologias de software de crime preditivo etc.)	Número de tecnologias em uso para ajudar com a prevenção do crime (por exemplo, câmeras de vídeo ao vivo, tecnologias de software de crime preditivo etc.)

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

APÊNDICE C – QUADRO COM INDICADORES FINAIS E SEUS DOMÍNIOS GEOGRÁFICOS

Quadro 8: Domínio geográfico dos indicadores de acordo com a classificação em “terra”, “interface terra-mar” e “mar”.

DIMENSÃO	ÁREA	MACRO-INDICADOR	INDICADOR	DOMÍNIO GEOGRÁFICO		
				TERRA	INTERF. TERRA-MAR	MAR
AMBIENTAL	ÁGUA E POLUIÇÃO	AGRICULTURA	Consumo municipal anual de agrotóxicos e afins por área plantada	X		
			Terras em uso agrossilvipastoril	X		
		ECOTOXICIDADE NOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Ecotoxicidade nos ambientes marinho e costeiro		X	X
		QUALIDADE DA ÁGUA MARINHA	Parâmetros químicos da água marinha		X	X
			Status químico de águas transicionais e costeiras		X	X
		QUALIDADE DE ÁGUAS INTERIORES	Qualidade de águas interiores	X	X	
		SAÚDE E POLUIÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Condições dos ambientes marinho e costeiros em relação à qualidade geral da água		X	X
			Impactos sobre o equilíbrio dos ecossistemas marinho e costeiro	X	X	X
			Inserção de contaminantes de origem antrópica sobre os ambientes marinho e costeiro		X	X
		USO URBANO DA ÁGUA	Avaliação oferta/demanda do abastecimento urbano de água	X		
			Captação de água da chuva para abastecimento urbano	X		
			Consumo anual de água per capita	X		
			Porcentagem de moradias com conexões domiciliares à rede de água da cidade	X		
		AR	GASES ESTUFA	Emissões de GEE per capita de origem antrópica	X	

	QUALIDADE DO AR	Existência e monitoramento de um inventário de gases de efeito estufa (GEE)	X		
		Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas	X		
		Existência, monitoramento e cumprimento de normas sobre a qualidade do ar	X		
	ALTERAÇÃO DE HABITAT OU NICHOS	Avaliação de alterações em áreas de habitats naturais		X	X
		ÁREAS PROTEGIDAS	Áreas marinhas e terrestres municipais protegidas	X	X
	BIODIVERSIDADE E DIVERSIDADE GENÉTICA	Terras municipais indígenas e quilombolas	X		
		Biodiversidade e diversidade genética		X	X
		Espécies costeiras e marinhas em perigo ou endêmicas com plano de manejo		X	X
	CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Espécies extintas e ameaçadas de extinção		X	X
		Morfologia do habitat		X	X
		Passagem de peixes		X	X
	VEGETAÇÃO COSTEIRA	Status ecológico de águas transitórias e costeiras		X	X
		Ações para gestão e conservação da Mata Atlântica, incluindo manguezais	X	X	
		Área desmatada de vegetação costeira, incluindo manguezais	X	X	
		Área restaurada de florestas degradadas costeiras, incluindo manguezais	X		
		Área verde na zona urbana	X	X	
		Cobertura vegetal nativa costeira remanescente	X	X	
		Florestamento e reflorestamento de vegetação costeira, incluindo manguezais	X	X	
	Queimadas e incêndios florestais, incluindo em manguezais	X			
	ENERGIA ELÉTRICA	Consumo de energia per capita	X		

	CONSUMO E PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	Domicílios com acesso à energia elétrica	X	X	X	
		Participação de energias renováveis	X	X		
	MUDANÇAS NA COSTA	MORFODINÂMICA COSTEIRA	Dinâmica sedimentar	X	X	
			Erosão costeira	X	X	
			Intrusão salina no lençol freático	X	X	
	PROTEÇÃO COSTEIRA	Comprimento de defesas artificiais na linha de costa		X	X	
		Proteção costeira provida por ambientes naturais	X	X	X	
	PESCA E AQUICULTURA	PESCA E ESTOQUES PESQUEIROS	Pesca de espécies em estoques avaliados como fora de limites biológicos seguros	X	X	
			Produção pesqueira e aquícola	X	X	
			Proporção de estoques pesqueiros dentro de limites biológicos seguros	X		
			Rendimento da produção pesqueira e aquícola	X	X	
	RESÍDUOS	ESGOTO	Percentual de domicílios com acesso à rede de esgoto ou fossa séptica/ano	X	X	
			Percentual de pessoas com acesso ao tratamento de esgoto	X	X	X
			Porcentagem de coleta do esgoto da cidade que não recebeu qualquer tratamento	X	X	
			Presença de emissários submarinos para esgoto doméstico e efluentes industriais	X	X	
		RECICLAGEM	Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade compostados	X	X	
			Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade separados e classificados para reciclagem	X	X	
			Porcentagem de resíduos urbanos perigosos que são reciclados		X	X
Reuso de efluentes tratados			X	X	X	

	RESÍDUOS SÓLIDOS	Acesso à coleta seletiva		X	X	
		Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico	X	X	X	
		Empresas que realizam logística reversa de resíduos	X			
		Evolução da geração de resíduos sólidos em razão do crescimento populacional	X			
		Geração de resíduos perigosos per capita	X			
		Geração de resíduos sólidos		X	X	
		Massa total de resíduos sólidos recolhidos	X			
		Microplástico	X			
		Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X			
		Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em aterros sanitários	X			
		Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados	X			
		Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade utilizados como recurso energético	X			
		Quantidade de lixo em praias	X			
		Vida remanescente útil das instalações do aterro sanitário	X			
		TERRITÓRIO	URBANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO	Área terrestre construída	X	X
	Taxa de crescimento anual da malha urbana			X	X	X
	USO DO TERRITÓRIO		Existência e implementação ativa de um plano de uso do solo	X	X	X
			Relação do uso do solo com a taxa de crescimento populacional	X		
			Zona costeira em área de conservação e interesse científico	X		

ECONÔMICA	TRANSPORTE	INFRAESTRUTURA URBANA	Ciclovias e Ciclofaixas exclusivas	X		
			Corredores exclusivos de ônibus	X	X	X
			Número de estações de carregamento de veículos elétricos na cidade	X		
			Quilômetros de vias por 100.000 habitantes		X	
		MOBILIDADE	Mobilidade sustentável	X		
			Número anual de viagens em transporte público per capita	X		
			Número de automóveis per capita	X		
	Número de veículos motorizados de duas rodas per capita		X			
	Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado		X			
	Taxa de motorização/ano		X		X	
	DESPEAS AMBIENTAIS	DESPEAS RELACIONADAS À GESTÃO AMBIENTAL	Fundo municipal de Meio Ambiente	X		
			Gastos e investimentos em gestão costeira	X		
			Gastos públicos destinados à regeneração de recursos naturais, ecossistemas e biodiversidade	X		
Percentual de despesas com gestão ambiental do município/ano			X			
DESPEAS RELACIONADAS À GESTÃO DE DESASTRES		Alocação orçamentária para a gestão de risco de desastres	X			
		Impactos humanos e materiais dos eventos climáticos extremos	X			
		Perda econômica direta provocada por desastres naturais ligados ao mar em relação ao PIB, incluindo danos causados por	X			

			desastres à infraestrutura e interrupção de serviços básicos				
		DESPESAS RELACIONADAS À GESTÃO PATRIMONIAL	Despesas totais (públicas e privadas) per capita dedicadas à preservação, proteção e conservação do patrimônio cultural e natural	X			
	ECONOMIA AZUL	CONTRIBUIÇÃO DE ATIVIDADES MARINHAS E COSTEIRAS AO PIB		PIB de atividades ligadas aos ambientes costeiro e marinho		X	X
				PIB municipal per capita	X	X	X
				Taxa de crescimento do PIB de setores da economia ligados aos ambientes costeiro e marinho/ano		X	X
				Taxa de crescimento do PIB municipal	X	X	X
	EMPREGO		Economias e subsistências costeiras	X	X		
			Empregos relacionados com a gestão da zona costeira e marinha	X	X		
			Taxa de desemprego em comunidades dependentes do mar	X	X		
			Trabalho precário em comunidades dependentes do mar		X	X	
	INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE PARA OS OCEANOS		Empresas locais com indicadores de sustentabilidade		X	X	
			Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)		X	X	
			Porcentagem de força de trabalho envolvida em indústrias criativas voltadas aos ambientes marinho e costeiro	X			
	ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES		Consórcios públicos e Parcerias Público Privadas voltados a conservação dos ambientes marinho e costeiro	X	X	X	
			Construções ecológicas (<i>green buildings</i>)	X			
	PESCA E AQUICULTURA	AQUICULTURA	Aquicultura e produção de peixes	X			
	POPULAÇÃO		Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza	X			

INSTITUCIONAL	RECURSOS MARINHOS	DIFICULDADES ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO	Rendimento domiciliar per capita	X			
		CONSUMO E PRODUÇÃO DE RECURSOS MARINHOS	Consumo mineral per capita de recursos minerais marinhos	X			
			Produtos locais	X			
			Produtos naturais	X	X		
			Provisão de alimentos	X			
	EDUCAÇÃO E TREINAMENTO	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PATRIMONIAL	Ações de herança cultural apoiadas pela autoridade local	X	X		
			Campanhas de educação cidadã	X	X	X	
			Desenvolvimento de capacidades e recursos humanos	X	X		
			Escolas com temas transversais nos parâmetros curriculares	X	X	X	
			Participação em festivais e eventos públicos, organizados para fortalecer a identidade local	X			
			Projetos para conservação da natureza	X	X	X	
				Promoção da Educação Ambiental/Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) por iniciativa do município	X	X	X
		INFRAESTRUTURA DE ACESSO À INFORMAÇÃO	Acesso à Internet	X	X	X	
			Dados em formato aberto	X	X		
Informação disponível aos munícipes			X	X			
Wi-fi livre público	X		X				
GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE	ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES	Conselhos Municipais voltados ao mar e zona costeira	X				
		Implementação de boas práticas de gestão	X	X			
		Organizações da sociedade civil em prol dos ambientes costeiro e marinho	X	X	X		

			Participação do município no Comitê de Bacias	X	X	
			Planejamento integrado entre todas as secretarias	X		
		PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	Cidadania, Governança e Participação	X	X	X
			Cooperação com a Sociedade Civil em matéria de ambiente e de promoção do desenvolvimento sustentável	X	X	X
			Envolvimento de stakeholders e participação pública	X		
			Espaços de participação deliberativos e audiências públicas na cidade		X	X
			Existência de sistemas eletrônicos para o acompanhamento da gestão municipal		X	X
			Número de atividades de engajamento cívico oferecidas pelo município no ano passado	X	X	X
			Ouvidoria em secretarias ligadas com os ambientes costeiro e marinho	X	X	X
		PATRIMÔNIO CULTURAL	Ações de preservação, valorização e difusão do patrimônio material e imaterial	X	X	
			Patrimônio cultural existente no município	X	X	X
			Promoção das atividades culturais e produção local	X	X	X
		PROGRAMAS E CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS	Agenda 2030 Local	X	X	X
			Existência de Projeto de Gestão Integrada (PGI) do Projeto Orla	X	X	X
			Implementação do Programa Bandeira Azul	X	X	X
			Número de praias e marinas com certificação ambiental/ano	X	X	X
			Programas da FEE	X	X	X
			Ratificação de acordos globais	X	X	X
		TURISMO SUSTENTÁVEL	Divulgação de indicadores de sustentabilidade para o turismo	X	X	X

LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS			Evolução do turismo sustentável	X	X	
		ARCABOUÇO LEGAL AMBIENTAL	Existência de Licenciamento de impacto local	X	X	X
			Legislação específica para temas ambientais marinhos e costeiros	X	X	
			Plano diretor atualizado e legalmente vinculante	X		
			Políticas e estratégias para sustentabilidade	X	X	
			Políticas públicas regionalizadas relacionadas com os ambientes costeiro e marinho	X	X	X
		FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	Existência de planejamento específico para desenvolvimento sustentável participativo e com orçamento específico	X	X	
			Ferramentas de monitoramento para sustentabilidade	X		
			Indicadores atualizados produzidos pela gestão	X		
			Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal	X	X	
			Planos de médio e longo prazos para recursos hídricos	X		
			Programa de Metas que inclua os ambientes costeiro e marinho	X	X	X
		MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES	Existência de mapas de risco	X	X	X
			Existência de planos de contingência adequados para desastres naturais	X	X	
			Existência de sistemas eficazes de alerta precoce	X	X	X
			Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável relativo ao avanço do mar	X	X	
			Plano Municipal de Mudanças Climáticas aprovado	X	X	
			Políticas de estímulo ao consumo e geração de energias renováveis	X	X	

SOCIAL	DEMOGRAFIA	MORADIA	Número total de moradias	X	X	
			Número total de moradias ocupadas	X	X	X
			Percentual da população em situação de rua/ano	X	X	
			Porcentagem de moradias que não respeitam os padrões de habitabilidade definidos pelo país	X	X	X
		POPULAÇÃO	Densidade demográfica/ano	X	X	
			População total municipal	X	X	
	Taxa de crescimento da população		X			
	EDUCAÇÃO E TREINAMENTO	ACESSIBILIDADE	Acessibilidade nos espaços públicos	X	X	
			Analfabetismo na população com 15 anos ou mais	X	X	
		CULTURA LOCAL	Sensação de pertencimento	X	X	
			Visitas a espaços culturais e naturais	X	X	
	EQUIDADE	COMBATE À DESIGUALDADE SOCIAL	Ações e políticas municipais para a promoção de oportunidades iguais e inclusão social	X	X	
			Índice de Gini da distribuição de rendimento	X	X	
			Orçamento para a redução da desigualdade	X	X	
	PESCA E AQUICULTURA	PESCA ARTESANAL	Número de pescadores artesanais/ano	X	X	X
			Oportunidades para pesca artesanal	X	X	
	SAÚDE PÚBLICA E SEGURANÇA	MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES	Mortes por desastres socioambientais marinhos e costeiros	X	X	
			Número de ocorrências de desastres naturais ligados ao mar por ano	X		
Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações de origem marinha dos últimos 10 anos			X	X		

			Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável defrontante ao mar ou ambiente estuarino		X	X
		SAÚDE PÚBLICA E SEGURANÇA	Casos de doenças infecto-parasitárias relacionadas à água marinha relevantes na região (‰/ano)	X	X	
			Infraestrutura de emergência disponível para atender casos relacionados a eventos e acidentes marinhos	X	X	
			Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes	X	X	
			Número de serviços integrados em um centro de operações que possui dados em tempo real (dados sobre respostas de emergência / desastre, incêndios florestais, polícia, clima, trânsito, qualidade do ar, qualidade da água, etc.)	X	X	X
			Número de tecnologias em uso para ajudar com a prevenção de crimes ambientais (por exemplo, câmeras de vídeo ao vivo, tecnologias de software de crime preditivo etc.)	X	X	X

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

APÊNDICE D – QUADRO COM AGRUPAMENTOS DE INDICADORES E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Quadro 9: Justificativas do enquadramento dos indicadores em cada macroindicador do sistema ODS 14 Floripa a partir da associação com os serviços ecossistêmicos evidenciados na área de estudo.

MACROINDICADOR	INDICADOR	SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS
AGRICULTURA	Consumo municipal anual de agrotóxicos e afins por área plantada	Alimentos, matérias primas, regulação e manutenção da qualidade das águas, habitat físico e ciclagem de nutrientes.
	Terras em uso agrossilvipastoril	
ECOTOXICIDADE NOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Ecotoxicidade nos ambientes marinho e costeiro	Água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, habitat biogênico, ciclagem de nutrientes.
QUALIDADE DA ÁGUA MARINHA	Parâmetros químicos da água marinha	Água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, ciclagem de nutrientes.
	Status químico de águas transicionais e costeiras	
QUALIDADE DE ÁGUAS INTERIORES	Qualidade de águas interiores	Água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, ciclagem de nutrientes.
SAÚDE E POLUIÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Condições dos ambientes marinho e costeiros em relação à qualidade geral da água	Transporte e navegação, água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes.
	Impactos sobre o equilíbrio dos ecossistemas marinho e costeiro	
	Inserção de contaminantes de origem antrópica sobre os ambientes marinho e costeiro	
USO URBANO DA ÁGUA	Avaliação oferta/demanda do abastecimento urbano de água	Alimentos, matérias primas, transporte, água residencial e industrial, regulação e manutenção da qualidade das águas, habitat físico.
	Captação de água da chuva para abastecimento urbano	
	Consumo anual de água per capita	
	Porcentagem de moradias com conexões domiciliares à rede de água da cidade	
GASES ESTUFA	Emissões de GEE per capita de origem antrópica	

	Existência e monitoramento de um inventário de gases de efeito estufa (GEE)	Transporte e navegação, energia, regulação do clima, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas.
QUALIDADE DO AR	Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas	Transporte e navegação, energia, regulação do clima, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas.
	Existência, monitoramento e cumprimento de normas sobre a qualidade do ar	
ALTERAÇÃO DE HABITAT OU NICHÓ	Avaliação de alterações em áreas de habitats naturais	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
ÁREAS PROTEGIDAS	Áreas marinhas e terrestres municipais protegidas	Regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Terras municipais indígenas e quilombolas	
BIODIVERSIDADE E DIVERSIDADE GENÉTICA	Biodiversidade e diversidade genética	Alimentos, ciclagem e biorremediação de resíduos, resiliência e resistência, habitat biogênico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, espiritualidade e realização.
	Espécies costeiras e marinhas em perigo ou endêmicas com plano de manejo	
	Espécies extintas e ameaçadas de extinção	
CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Morfologia do habitat	Prevenção de perturbações, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Passagem de peixes	
	Status ecológico de águas transicionais e costeiras	
VEGETAÇÃO COSTEIRA	Ações para gestão e conservação da Mata Atlântica, incluindo manguezais	Alimentos, matérias primas, energia, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, espiritualidade e realização.
	Área desmatada de vegetação costeira, incluindo manguezais	
	Área restaurada de florestas degradadas costeiras, incluindo manguezais	
	Área verde na zona urbana	

	<p>Cobertura vegetal nativa costeira remanescente</p> <p>Florestamento e reflorestamento de vegetação costeira, incluindo manguezais</p> <p>Queimadas e incêndios florestais, incluindo em manguezais</p>	
CONSUMO E PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	<p>Consumo de energia per capita</p> <p>Domicílios com acesso à energia elétrica</p> <p>Participação de energias renováveis</p>	Matérias primas, energia, regulação do clima, habitat físico.
MORFODINÂMICA COSTEIRA	<p>Dinâmica sedimentar</p> <p>Erosão costeira</p> <p>Intrusão salina no lençol freático</p>	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, prevenção de perturbações, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, lazer e recreação.
PROTEÇÃO COSTEIRA	<p>Comprimento de defesas artificiais na linha de costa</p> <p>Proteção costeira provida por ambientes naturais</p>	Transporte e navegação, prevenção de perturbações, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
PESCA E ESTOQUES PESQUEIROS	<p>Pesca de espécies em estoques avaliados como fora de limites biológicos seguros</p> <p>Produção pesqueira e aquícola</p> <p>Proporção de estoques pesqueiros dentro de limites biológicos seguros</p> <p>Rendimento da produção pesqueira e aquícola</p>	Alimentos, transporte e navegação, resiliência e resistência, habitat biogênico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização
ESGOTO	<p>Percentual de domicílios com acesso à rede de esgoto ou fossa séptica/ano</p> <p>Percentual de pessoas com acesso ao tratamento de esgoto</p> <p>Porcentagem de coleta do esgoto da cidade que não recebeu qualquer tratamento</p> <p>Presença de emissários submarinos para esgoto doméstico e efluentes industriais</p>	Água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, espiritualidade e realização.
RECICLAGEM	<p>Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade compostados</p>	Matérias primas, água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade

	<p>Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade separados e classificados para reciclagem</p> <p>Porcentagem de resíduos urbanos perigosos que são reciclados</p> <p>Reuso de efluentes tratados</p>	das águas, resiliência e resistência, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, espiritualidade e realização
RESÍDUOS SÓLIDOS	<p>Acesso à coleta seletiva</p> <p>Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico</p> <p>Empresas que realizam logística reversa de resíduos</p> <p>Evolução da geração de resíduos sólidos em razão do crescimento populacional</p> <p>Geração de resíduos perigosos per capita</p> <p>Geração de resíduos sólidos</p> <p>Massa total de resíduos sólidos recolhidos</p> <p>Microplástico</p> <p>Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</p> <p>Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em aterros sanitários</p> <p>Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados</p> <p>Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade utilizados como recurso energético</p> <p>Quantidade de lixo em praias</p> <p>Vida remanescente útil das instalações do aterro sanitário</p>	Matérias primas, água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, espiritualidade e realização
URBANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO	<p>Área terrestre construída</p> <p>Taxa de crescimento anual da malha urbana</p>	Habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
USO DO TERRITÓRIO	Existência e implementação ativa de um plano de uso do solo	Habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.

	Relação do uso do solo com a taxa de crescimento populacional	
	Zona costeira em área de conservação e interesse científico	
INFRAESTRUTURA URBANA	Ciclovias e Ciclofaixas exclusivas	Matérias primas, transporte e navegação, energia, regulação do clima, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Corredores exclusivos de ônibus	
	Número de estações de carregamento de veículos elétricos na cidade	
	Quilômetros de vias por 100.000 habitantes	
MOBILIDADE	Mobilidade sustentável	Matérias primas, transporte e navegação, energia, regulação do clima, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Número anual de viagens em transporte público per capita	
	Número de automóveis per capita	
	Número de veículos motorizados de duas rodas per capita	
	Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado	
	Taxa de motorização/ano	
	Transporte público por ônibus com energia sustentável	
DESPESAS RELACIONADAS À GESTÃO AMBIENTAL	Fundo municipal de Meio Ambiente	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Gastos e investimentos em gestão costeira	
	Gastos públicos destinados à regeneração de recursos naturais, ecossistemas e biodiversidade	
	Percentual de despesas com gestão ambiental do município/ano	
DESPESAS RELACIONADAS À GESTÃO DE DESASTRES	Alocação orçamentária para a gestão de risco de desastres	Matérias primas, transporte e navegação, prevenção de perturbações, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Impactos humanos e materiais dos eventos climáticos extremos	

	Perda econômica direta provocada por desastres naturais ligados ao mar em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres à infraestrutura e interrupção de serviços básicos	
DESPESAS RELACIONADAS À GESTÃO PATRIMONIAL	Despesas totais (públicas e privadas) per capita dedicadas à preservação, proteção e conservação do patrimônio cultural e natural	Matérias primas, transporte e navegação, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
CONTRIBUIÇÃO DE ATIVIDADES MARINHAS E COSTEIRAS AO PIB	PIB de atividades ligadas aos ambientes costeiro e marinho	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	PIB municipal per capita	
	Taxa de crescimento do PIB de setores da economia ligados aos ambientes costeiro e marinho/ano	
	Taxa de crescimento do PIB municipal	
EMPREGO	Economias e subsistências costeiras	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Empregos relacionados com a gestão da zona costeira e marinha	
	Taxa de desemprego em comunidades dependentes do mar	
	Trabalho precário em comunidades dependentes do mar	
INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE PARA OS OCEANOS	Empresas locais com indicadores de sustentabilidade	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	
	Porcentagem de força de trabalho envolvida em indústrias criativas voltadas aos ambientes marinho e costeiro	
ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES	Consórcios públicos e Parcerias Público Privadas voltados a conservação dos ambientes marinho e costeiro	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Construções ecológicas (<i>green buildings</i>)	

AQUICULTURA	Aquicultura e produção de peixes	Alimentos, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
DIFICULDADES ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO	Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Rendimento domiciliar per capita	
CONSUMO E PRODUÇÃO DE RECURSOS MARINHOS	Consumo mineral per capita de recursos minerais marinhos	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Produtos locais	
	Produtos naturais	
	Provisão de alimentos	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PATRIMONIAL	Ações de herança cultural apoiadas pela autoridade local	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Campanhas de educação cidadã	
	Desenvolvimento de capacidades e recursos humanos	
	Escolas com temas transversais nos parâmetros curriculares	
	Participação em festivais e eventos públicos, organizados para fortalecer a identidade local	
	Projetos para conservação da natureza	
	Promoção da Educação Ambiental/Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) por iniciativa do município	
INFRAESTRUTURA DE ACESSO À INFORMAÇÃO	Acesso à Internet	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Dados em formato aberto	
	Informação disponível aos munícipes	
	Wi-fi livre público	

ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES	Conselhos Municipais voltados ao mar e zona costeira	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Implementação de boas práticas de gestão	
	Organizações da sociedade civil em prol dos ambientes costeiro e marinho	
	Participação do município no Comitê de Bacias	
	Planejamento integrado entre todas as secretarias	
PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	Cidadania, Governança e Participação	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Cooperação com a Sociedade Civil em matéria de ambiente e de promoção do desenvolvimento sustentável	
	Envolvimento de stakeholders e participação pública	
	Espaços de participação deliberativos e audiências públicas na cidade	
	Existência de sistemas eletrônicos para o acompanhamento da gestão municipal	
	Número de atividades de engajamento cívico oferecidas pelo município no ano passado	
	Ouvidoria em secretarias ligadas com os ambientes costeiro e marinho	
PATRIMÔNIO CULTURAL	Ações de preservação, valorização e difusão do patrimônio material e imaterial	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Patrimônio cultural existente no município	
	Promoção das atividades culturais e produção local	
PROGRAMAS E CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS	Agenda 2030 Local	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Existência de Projeto de Gestão Integrada (PGI) do Projeto Orla	
	Implementação do Programa Bandeira Azul	
	Número de praias e marinas com certificação ambiental/ano	

	Programas da FEE	
	Ratificação de acordos globais	
TURISMO SUSTENTÁVEL	Divulgação de indicadores de sustentabilidade para o turismo	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Evolução do turismo sustentável	
ARCABOUÇO LEGAL AMBIENTAL	Existência de Licenciamento de impacto local	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Legislação específica para temas ambientais marinhos e costeiros	
	Plano diretor atualizado e legalmente vinculante	
	Políticas e estratégias para sustentabilidade	
	Políticas públicas regionalizadas relacionadas com os ambientes costeiro e marinho	
FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	Existência de planejamento específico para desenvolvimento sustentável participativo e com orçamento específico	Alimentos, matérias primas, transporte e navegação, energia, água residencial e industrial, regulação do clima, prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Ferramentas de monitoramento para sustentabilidade	
	Indicadores atualizados produzidos pela gestão	
	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal	
	Planos de médio e longo prazos para recursos hídricos	
	Programa de Metas que inclua os ambientes costeiro e marinho	
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES	Existência de mapas de risco	Prevenção de perturbações, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
	Existência de planos de contingência adequados para desastres naturais	
	Existência de sistemas eficazes de alerta precoce	
	Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em	

	<p>área de risco não mitigável relativo ao avanço do mar</p> <p>Plano Municipal de Mudanças Climáticas aprovado</p> <p>Políticas de estímulo ao consumo e geração de energias renováveis</p>	
MORADIA	<p>Número total de moradias</p> <p>Número total de moradias ocupadas</p> <p>Percentual da população em situação de rua/ano</p> <p>Porcentagem de moradias que não respeitam os padrões de habitabilidade definidos pelo país</p>	Alimentos, matérias primas, energia, água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
POPULAÇÃO	<p>Densidade demográfica/ano</p> <p>População total municipal</p> <p>Taxa de crescimento da população</p>	Alimentos, matérias primas, energia, água residencial e industrial, ciclagem e biorremediação de resíduos, regulação e manutenção da qualidade das águas, habitat biogênico, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
ACESSIBILIDADE	<p>Acessibilidade nos espaços públicos</p> <p>Analfabetismo na população com 15 anos ou mais</p>	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
CULTURA LOCAL	<p>Sensação de pertencimento</p> <p>Visitas a espaços culturais e naturais</p>	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
COMBATE À DESIGUALDADE SOCIAL	<p>Ações e políticas municipais para a promoção de oportunidades iguais e inclusão social</p> <p>Índice de Gini da distribuição de rendimento</p> <p>Orçamento para a redução da desigualdade</p>	Patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
PESCA ARTESANAL	<p>Número de pescadores artesanais/ano</p> <p>Oportunidades para pesca artesanal</p>	Alimentos, transporte e navegação, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES	<p>Mortes por desastres socioambientais marinhos e costeiros</p> <p>Número de ocorrências de desastres naturais ligados ao mar por ano</p>	Prevenção de perturbações, resiliência e resistência, habitat biogênico, habitat físico, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.

	<p>Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações de origem marinha dos últimos 10 anos</p> <p>Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável defrontante ao mar ou ambiente estuarino</p>	
SAÚDE PÚBLICA E SEGURANÇA	<p>Casos de doenças infecto-parasitárias relacionadas à água marinha relevantes na região (‰/ano)</p> <p>Infraestrutura de emergência disponível para atender casos relacionados a eventos e acidentes marinhos</p> <p>Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes</p> <p>Número de serviços integrados em um centro de operações que possui dados em tempo real (dados sobre respostas de emergência / desastre, incêndios florestais, polícia, clima, trânsito, qualidade do ar, qualidade da água, etc.)</p> <p>Número de tecnologias em uso para ajudar com a prevenção de crimes ambientais (por exemplo, câmeras de vídeo ao vivo, tecnologias de software de crime preditivo etc.)</p>	Prevenção de perturbações, ciclagem e biorremediação de resíduos, resiliência e resistência, habitat físico, ciclagem de nutrientes, patrimônio cultural e identidade, valores cognitivos, lazer e recreação, espiritualidade e realização.

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

APÊNDICE E – QUADRO COM RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO SISTEMA ODS 14 FLORIPA COM DADOS

Quadro 10: Avaliação dos indicadores a partir da atribuição de dados oficiais públicos e cruzamento de informações com o RAPI Florianópolis (2019).

LEGENDA DE CORES DOS INDICADORES					
NO CAMINHO CERTO	EM ATENÇÃO	EM ALERTA	SEM VALOR DE REFERÊNCIA	SEM DADOS DISPONÍVEIS	SEM BUSCA DE DADOS
DIMENSÃO	ÁREA	MACRO-INDICADOR	INDICADOR	AVALIAÇÃO	
				COLETADOS	RAPI
AMBIENTAL	ÁGUA E POLUIÇÃO	AGRICULTURA	Consumo municipal anual de agrotóxicos e afins por área plantada		
			Terras em uso agrossilvipastoril		
		ECOTOXICIDADE NOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Ecotoxicidade nos ambientes marinho e costeiro		
			QUALIDADE DA ÁGUA MARINHA	Parâmetros químicos da água marinha	
		Status químico de águas transicionais e costeiras			
		QUALIDADE DE ÁGUAS INTERIORES	Qualidade de águas interiores		
		SAÚDE E POLUIÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO	Condições dos ambientes marinho e costeiros em relação à qualidade geral da água		
Impactos sobre o equilíbrio dos ecossistemas marinho e costeiro					
USO URBANO DA ÁGUA	Inserção de contaminantes de origem antrópica sobre os ambientes marinho e costeiro				
	Avaliação oferta/demanda do abastecimento urbano de água				

			Captação de água da chuva para abastecimento urbano			
			Consumo anual de água per capita			
			Porcentagem de moradias com conexões domiciliares à rede de água da cidade			
	AR	GASES ESTUFA		Emissões de GEE per capita de origem antrópica		
				Existência e monitoramento de um inventário de gases de efeito estufa (GEE)		
		QUALIDADE DO AR		Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas		
				Existência, monitoramento e cumprimento de normas sobre a qualidade do ar		
	BIODIVERSIDADE E GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS	ALTERAÇÃO DE HABITAT OU NICHÓ		Avaliação de alterações em áreas de habitats naturais		
		ÁREAS PROTEGIDAS		Áreas marinhas e terrestres municipais protegidas		
				Terras municipais indígenas e quilombolas		
		BIODIVERSIDADE E DIVERSIDADE GENÉTICA		Biodiversidade e diversidade genética		
				Espécies costeiras e marinhas em perigo ou endêmicas com plano de manejo		
				Espécies extintas e ameaçadas de extinção		
		CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO E COSTEIRO		Morfologia do habitat		
				Passagem de peixes		
			Status ecológico de águas transicionais e costeiras			
VEGETAÇÃO COSTEIRA			Ações para gestão e conservação da Mata Atlântica, incluindo manguezais			
		Área desmatada de vegetação costeira, incluindo manguezais				
		Área restaurada de florestas degradadas costeiras, incluindo manguezais				
		Área verde na zona urbana				

			Cobertura vegetal nativa costeira remanescente			
			Florestamento e reflorestamento de vegetação costeira, incluindo manguezais			
			Queimadas e incêndios florestais, incluindo em manguezais			
	ENERGIA ELÉTRICA	CONSUMO E PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		Consumo de energia per capita		
				Domicílios com acesso à energia elétrica		
				Participação de energias renováveis		
	MUDANÇAS NA COSTA	MORFODINÂMICA COSTEIRA		Dinâmica sedimentar		
				Erosão costeira		
				Intrusão salina no lençol freático		
		PROTEÇÃO COSTEIRA		Comprimento de defesas artificiais na linha de costa		
				Proteção costeira provida por ambientes naturais		
	PESCA E AQUICULTURA	PESCA E ESTOQUES PESQUEIROS		Pesca de espécies em estoques avaliados como fora de limites biológicos seguros		
				Produção pesqueira e aquícola		
				Proporção de estoques pesqueiros dentro de limites biológicos seguros		
				Rendimento da produção pesqueira e aquícola		
	RESÍDUOS	ESGOTO		Percentual de domicílios com acesso à rede de esgoto ou fossa séptica/ano		
				Percentual de pessoas com acesso ao tratamento de esgoto		
				Porcentagem de coleta do esgoto da cidade que não recebeu qualquer tratamento		
				Presença de emissários submarinos para esgoto doméstico e efluentes industriais		
				Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade compostados		
RECICLAGEM						

	RESÍDUOS SÓLIDOS	Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade separados e classificados para reciclagem			
		Porcentagem de resíduos urbanos perigosos que são reciclados			
		Reuso de efluentes tratados			
		Acesso à coleta seletiva			
		Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico			
		Empresas que realizam logística reversa de resíduos			
		Evolução da geração de resíduos sólidos em razão do crescimento populacional			
		Geração de resíduos perigosos per capita			
		Geração de resíduos sólidos			
		Massa total de resíduos sólidos recolhidos			
		Microplástico			
		Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos			
		Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em aterros sanitários			
		Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados			
	Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade utilizados como recurso energético				
	Quantidade de lixo em praias				
	Vida remanescente útil das instalações do aterro sanitário				
	TERRITÓRIO	URBANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO	Área terrestre construída		
			Taxa de crescimento anual da malha urbana		
		USO DO TERRITÓRIO	Existência e implementação ativa de um plano de uso do solo		

ECONÔMICA	TRANSPORTE		Relação do uso do solo com a taxa de crescimento populacional		
			Zona costeira em área de conservação e interesse científico		
		INFRAESTRUTURA URBANA	Ciclovias e Ciclofaixas exclusivas		
			Corredores exclusivos de ônibus		
			Número de estações de carregamento de veículos elétricos na cidade		
			Quilômetros de vias por 100.000 habitantes		
		MOBILIDADE	Mobilidade sustentável		
			Número anual de viagens em transporte público per capita		
			Número de automóveis per capita		
			Número de veículos motorizados de duas rodas per capita		
			Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado		
			Taxa de motorização/ano		
			Transporte público por ônibus com energia sustentável		
		DESpesas Ambientais	DESpesas relacionadas à Gestão Ambiental	Fundo municipal de Meio Ambiente	
Gastos e investimentos em gestão costeira					
Gastos públicos destinados à regeneração de recursos naturais, ecossistemas e biodiversidade					
Percentual de despesas com gestão ambiental do município/ano					
DESpesas relacionadas à Gestão de Desastres	Alocação orçamentária para a gestão de risco de desastres				
	Impactos humanos e materiais dos eventos climáticos extremos				

ECONOMIA AZUL		Perda econômica direta provocada por desastres naturais ligados ao mar em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres à infraestrutura e interrupção de serviços básicos			
	DESPESAS RELACIONADAS À GESTÃO PATRIMONIAL	Despesas totais (públicas e privadas) per capita dedicadas à preservação, proteção e conservação do patrimônio cultural e natural			
	CONTRIBUIÇÃO DE ATIVIDADES MARINHAS E COSTEIRAS AO PIB	PIB de atividades ligadas aos ambientes costeiro e marinho			
		PIB municipal per capita			
		Taxa de crescimento do PIB de setores da economia ligados aos ambientes costeiro e marinho/ano			
		Taxa de crescimento do PIB municipal			
	EMPREGO	Economias e subsistências costeiras			
		Empregos relacionados com a gestão da zona costeira e marinha			
		Taxa de desemprego em comunidades dependentes do mar			
		Trabalho precário em comunidades dependentes do mar			
	INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE PARA OS OCEANOS	Empresas locais com indicadores de sustentabilidade			
		Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)			
		Porcentagem de força de trabalho envolvida em indústrias criativas voltadas aos ambientes marinho e costeiro			
	ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES	Consórcios públicos e Parcerias Público Privadas voltados a conservação dos ambientes marinho e costeiro			
		Construções ecológicas (<i>green buildings</i>)			
	PESCA E AQUICULTURA	AQUICULTURA	Aquicultura e produção de peixes		

	POPULAÇÃO	DIFICULDADES ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO	Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza			
			Rendimento domiciliar per capita			
INSTITUCIONAL	RECURSOS MARINHOS	CONSUMO E PRODUÇÃO DE RECURSOS MARINHOS	Consumo mineral per capita de recursos minerais marinhos			
			Produtos locais			
			Produtos naturais			
				Provisão de alimentos		
	EDUCAÇÃO E TREINAMENTO	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PATRIMONIAL	Ações de herança cultural apoiadas pela autoridade local			
			Campanhas de educação cidadã			
			Desenvolvimento de capacidades e recursos humanos			
			Escolas com temas transversais nos parâmetros curriculares			
			Participação em festivais e eventos públicos, organizados para fortalecer a identidade local			
			Projetos para conservação da natureza			
			Promoção da Educação Ambiental/Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) por iniciativa do município			
	INFRAESTRUTURA DE ACESSO À INFORMAÇÃO		Acesso à Internet			
Dados em formato aberto						
Informação disponível aos munícipes						
Wi-fi livre público						
GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE	ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES	Conselhos Municipais voltados ao mar e zona costeira				
		Implementação de boas práticas de gestão				
		Organizações da sociedade civil em prol dos ambientes costeiro e marinho				

			Participação do município no Comitê de Bacias			
			Planejamento integrado entre todas as secretarias			
		PARTICIPAÇÃO PÚBLICA		Cidadania, Governança e Participação		
				Cooperação com a Sociedade Civil em matéria de ambiente e de promoção do desenvolvimento sustentável		
				Envolvimento de stakeholders e participação pública		
				Espaços de participação deliberativos e audiências públicas na cidade		
				Existência de sistemas eletrônicos para o acompanhamento da gestão municipal		
				Número de atividades de engajamento cívico oferecidas pelo município no ano passado		
				Ouvidoria em secretarias ligadas com os ambientes costeiro e marinho		
		PATRIMÔNIO CULTURAL		Ações de preservação, valorização e difusão do patrimônio material e imaterial		
				Patrimônio cultural existente no município		
				Promoção das atividades culturais e produção local		
		PROGRAMAS E CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS		Agenda 2030 Local		
				Existência de Projeto de Gestão Integrada (PGI) do Projeto Orla		
				Implementação do Programa Bandeira Azul		
				Número de praias e marinas com certificação ambiental/ano		
				Programas da FEE		
		TURISMO SUSTENTÁVEL		Ratificação de acordos globais		
				Divulgação de indicadores de sustentabilidade para o turismo		

LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS			Evolução do turismo sustentável		
		ARCABOUÇO LEGAL AMBIENTAL	Existência de Licenciamento de impacto local		
			Legislação específica para temas ambientais marinhos e costeiros		
			Plano diretor atualizado e legalmente vinculante		
			Políticas e estratégias para sustentabilidade		
			Políticas públicas regionalizadas relacionadas com os ambientes costeiro e marinho		
		FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	Existência de planejamento específico para desenvolvimento sustentável participativo e com orçamento específico		
			Ferramentas de monitoramento para sustentabilidade		
			Indicadores atualizados produzidos pela gestão		
			Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal		
			Planos de médio e longo prazos para recursos hídricos		
			Programa de Metas que inclua os ambientes costeiro e marinho		
			MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES	Existência de mapas de risco	
		Existência de planos de contingência adequados para desastres naturais			
		Existência de sistemas eficazes de alerta precoce			
		Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável relativo ao avanço do mar			
		Plano Municipal de Mudanças Climáticas aprovado			
		Políticas de estímulo ao consumo e geração de energias renováveis			

SOCIAL	DEMOGRAFIA	MORADIA	Número total de moradias		
			Número total de moradias ocupadas		
			Percentual da população em situação de rua/ano		
			Porcentagem de moradias que não respeitam os padrões de habitabilidade definidos pelo país		
	POPULAÇÃO		Densidade demográfica/ano		
			População total municipal		
			Taxa de crescimento da população		
	EDUCAÇÃO E TREINAMENTO	ACESSIBILIDADE	Acessibilidade nos espaços públicos		
			Analfabetismo na população com 15 anos ou mais		
	CULTURA LOCAL		Sensação de pertencimento		
			Visitas a espaços culturais e naturais		
	EQUIDADE	COMBATE À DESIGUALDADE SOCIAL	Ações e políticas municipais para a promoção de oportunidades iguais e inclusão social		
			Índice de Gini da distribuição de rendimento		
			Orçamento para a redução da desigualdade		
	PESCA E AQUICULTURA	PESCA ARTESANAL	Número de pescadores artesanais/ano		
			Oportunidades para pesca artesanal		
	SAÚDE PÚBLICA E SEGURANÇA	MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES	Mortes por desastres socioambientais marinhos e costeiros		
Número de ocorrências de desastres naturais ligados ao mar por ano					
Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações de origem marinha dos últimos 10 anos					
Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de					

			risco não mitigável defrontante ao mar ou ambiente estuarino			
		SAÚDE PÚBLICA E SEGURANÇA		Casos de doenças infecto-parasitárias relacionadas à água marinha relevantes na região (‰/ano)		
				Infraestrutura de emergência disponível para atender casos relacionados a eventos e acidentes marinhos		
				Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes		
				Número de serviços integrados em um centro de operações que possui dados em tempo real (dados sobre respostas de emergência / desastre, incêndios florestais, polícia, clima, trânsito, qualidade do ar, qualidade da água, etc.)		
				Número de tecnologias em uso para ajudar com a prevenção de crimes ambientais (por exemplo, câmeras de vídeo ao vivo, tecnologias de software de crime preditivo etc.)		

Fonte: elaborado pelo autor (2020).